

## ORIGINAL ARTICLE

# Estimation of Welfare Changes Resulting from Energy Price Reforms with a Focus on Gasoline: Evidence from West Azerbaijan Province

Ahmad Ezzati Shourgholi<sup>1</sup>

1. Assistant Professor,  
Department of Management and  
Finance, Faculty of Humanities,  
Afagh Institute of Higher  
Education, Urmia, Iran.

Correspondence:

Ahmad Ezzati Shourgholi  
Email: [ahmetezzati@afagh.ac.ir](mailto:ahmetezzati@afagh.ac.ir)

Received: 6 Oct 2025

Revised : 4 Dec 2025

Accepted: 14 Apl 2026

### How to cite:

Ezzati Shourgholi, A. (2025),  
Estimation of Welfare Changes  
Resulting from Energy Price  
Reforms with a Focus on  
Gasoline: Evidence from West  
Azerbaijan Province, *Industrial  
Economics Researches*, 9 (33),  
99-125

(DOI: 10.30473/jier.2026.76060.1517)

### ABSTRACT

Energy price reform—particularly gasoline pricing—is among the most challenging economic policies in Iran, exerting a direct impact on household welfare and the government's fiscal sustainability. This study aims to estimate the welfare changes resulting from the increase in gasoline prices among urban households in West Azerbaijan Province. To achieve this, the Quadratic Almost Ideal Demand System (QAIDS) and the Feasible Generalized Nonlinear Least Squares (FGNLS) estimation method were employed, allowing for the simultaneous estimation of the system of demand equations while accounting for cross-equation correlations. The analysis utilizes income and expenditure data from 523 households based on the 2023 Household Expenditure and Income Survey conducted by the Statistical Center of Iran. The results indicate that food, housing, and communication represent the most essential categories in the household consumption basket, whereas gasoline and recreation are the most price-sensitive goods. The calculated Compensating Variation (CV) and Equivalent Variation (EV) measures reveal that, following a 100 percent increase in gasoline prices, an average monthly compensation of approximately 6.3 million rials per household would be required to restore welfare to its initial level. These findings suggest that gasoline price reform, in the absence of well-targeted compensatory mechanisms, may lead to a substantial decline in household welfare and intensify economic pressure on urban consumers.

### KEYWORDS

Generalized Almost Ideal Demand System (QAIDS); Gasoline Price; Compensating Variation (CV); Household Welfare.

**Jel:** L5, D31, H23.



## «مقاله پژوهشی»

# برآورد تغییرات رفاهی ناشی از اصلاح قیمت حامل‌های انرژی با تأکید بر بنزین: شواهدی از استان آذربایجان غربی

احمد عزتی شورگلی<sup>۱</sup>

۱. استادیار گروه مدیریت و امور مالی، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی آفاق ارومیه، ارومیه، ایران.

نویسنده مسئول:

احمد عزتی شورگلی

رایانامه: [ahmetezati@afgh.ac.ir](mailto:ahmetezati@afgh.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۵

## چکیده

اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، به‌ویژه بنزین، یکی از چالش‌برانگیزترین سیاست‌های اقتصادی در ایران است که تأثیر مستقیم بر رفاه خانوار و پایداری مالی دولت دارد. این پژوهش با هدف برآورد تغییرات رفاهی ناشی از افزایش قیمت بنزین در میان خانوارهای شهری استان آذربایجان غربی انجام شده است. برای این منظور، از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دوم (QAIDS) و روش تخمین حداقل مربعات غیرخطی تعمیم‌یافته (FGNLS) استفاده شده تا هم‌زمان معادلات سیستم تقاضا برآورد و همبستگی میان خطاها لحاظ شود. داده‌های مورد استفاده شامل اطلاعات درآمد و هزینه ۵۲۳ خانوار در سال ۱۴۰۲ از طرح بودجه خانوار مرکز آمار ایران است. نتایج نشان داد که کالاهای خوراکی، مسکن و ارتباطات ضروری‌ترین اقلام در سبد مصرفی خانوارها هستند، در حالی که بنزین و تفریحات حساس‌ترین کالاها نسبت به تغییر قیمت می‌باشند. محاسبه شاخص‌های تغییرات جبرانی (CV) و تغییرات معادل (EV) نشان داد که با افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت بنزین، برای بازگرداندن رفاه خانوار به سطح اولیه باید ماهانه حدود ۶۰۳ میلیون ریال به هر خانوار پرداخت شود. این یافته‌ها بیانگر آن است که اصلاح قیمت بنزین بدون طراحی سازوکارهای جبرانی هدفمند، می‌تواند منجر به افت قابل توجه رفاه و افزایش فشار اقتصادی بر خانوارهای شهری شود.

## واژه‌های کلیدی

تابع تقاضای تقریباً ایده‌آل تعمیم‌یافته، قیمت بنزین، تغییرات جبرانی، رفاه خانوار.

طبقه‌بندی JEL: L5, D31, H23.

استناد به این مقاله: عزتی شورگلی، احمد (۱۴۰۴)،

برآورد تغییرات رفاهی ناشی از اصلاح قیمت حامل‌های

انرژی با تأکید بر بنزین: شواهدی از استان آذربایجان

غربی، دو فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی

۹۹-۱۲۵، (۳۳)۹۰.

(DOI: 10.30473/jier.2026.76060.1517)

## ۱. مقدمه

یارانه‌های انرژی و به‌ویژه یارانه پرداختی به بنزین، از مهم‌ترین و بحث‌برانگیزترین سیاست‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شوند. در ادبیات اقتصادی، یارانه سوخت در زمره «یارانه‌های قیمتی غیرهدفمند» طبقه‌بندی می‌شود که اگرچه در کوتاه‌مدت منجر به کنترل تورم و حمایت از مصرف‌کننده می‌شود، اما در بلندمدت سبب اختلال در تخصیص منابع، افزایش کسری بودجه، و کاهش کارایی اقتصادی می‌گردد (سمیر و کامل، ۲۰۱۵: ۳۷-۳۸). در دهه‌های اخیر، بنزین به‌عنوان کالایی استراتژیک و حساس، بخش قابل توجهی از یارانه‌های پنهان دولت را جذب کرده است. این سیاست، اگرچه با هدف حمایت از رفاه خانوارها و تثبیت قیمت‌ها آغاز شد، اما به تدریج به عاملی برای افزایش مصرف بی‌رویه انرژی، قاچاق سوخت، و فشار سنگین بر بودجه عمومی تبدیل شد. از دیدگاه نظری، یارانه قیمتی موجب واگرایی بین قیمت تعادلی و قیمت پرداختی مصرف‌کننده شده و کارایی پارتویی را نقض می‌کند؛ در نتیجه، بخشی از رفاه اجتماعی به صورت ناکارآمد میان گروه‌های درآمدی توزیع می‌شود (ارزاقی و اسکوالی، ۲۰۲۳: ۲-۵).

از منظر سیاست‌گذاری عمومی، ادامه پرداخت یارانه به بنزین با سه چالش ساختاری عمده مواجه است. نخست، ناکارایی اقتصادی ناشی از تخصیص نادرست منابع که موجب افزایش مصرف سوخت در بخش‌های غیرمولد و کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کم‌مصرف شده است. دوم، ناعدالتی اجتماعی، زیرا یارانه‌های انرژی به‌طور نامتناسبی به دهک‌های بالای درآمدی می‌رسند که مصرف انرژی بالاتری دارند؛ مطالعات بانک جهانی نشان می‌دهد در ایران، بیش از ۷۰ درصد یارانه بنزین به سه دهک بالای درآمدی تعلق دارد. سوم، چالش مالی و محیط‌زیستی، زیرا افزایش واردات بنزین، آلودگی هوا، و اتلاف منابع ارزی، فشار مضاعفی بر بودجه عمومی و محیط زیست وارد کرده است (زارع‌پور و واگنر، ۲۰۲۲: ۲-۵). به همین دلیل، اصلاح ساختار یارانه‌ها در دهه ۱۳۹۰ به یکی از محورهای کلیدی سیاست‌های اقتصادی ایران تبدیل شد. با این حال، اجرای این اصلاحات اغلب با مقاومت اجتماعی و سیاسی همراه بوده است؛ چراکه افزایش قیمت بنزین به‌طور مستقیم بر رفاه خانوارها و تورم انتظاری اثرگذار است و بدون سیاست‌های جبرانی مناسب، می‌تواند منجر به نارضایتی عمومی شود.

از منظر نظری، اصلاح قیمت حامل‌های انرژی باید بر مبنای اصول اقتصاد رفاه و نظریه دوم بهترین طراحی شود؛ بدین معنا که در حضور محدودیت‌های اجرایی و نارسایی‌های بازار، تعیین قیمت بهینه باید به گونه‌ای صورت گیرد که ضمن کاهش ناکارایی تخصیص، عدالت اجتماعی نیز حفظ شود. در این چارچوب، ابزارهایی مانند «پرداخت نقدی جبرانی»، «قیمت‌گذاری دوگانه» و «یارانه هدفمند» می‌توانند نقش تعدیل‌کننده داشته باشند (آدتوتو و وی‌مان جونز، ۲۰۱۹: ۱۶۴۰-۱۶۳۰). در ایران، تجربه اصلاح قیمت بنزین در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۸ نشان داد که آثار این سیاست‌ها بر رفاه خانوار، تورم و توزیع درآمد، به میزان زیادی به طراحی نظام جبرانی و مدیریت انتظارات اجتماعی وابسته است. از این رو، تحلیل تجربی آثار رفاهی افزایش قیمت بنزین می‌تواند نه‌تنها برای ارزیابی پیامدهای اقتصادی سیاست‌های گذشته، بلکه برای طراحی سیاست‌های آینده نیز راهگشا باشد.

در سال‌های اخیر، با افزایش فشارهای مالی دولت و رشد مصرف انرژی، موضوع اصلاح قیمت بنزین به یکی از اصلی‌ترین محورهای سیاست‌گذاری اقتصادی در ایران تبدیل شده است. اگرچه مطالعات متعددی در حوزه آثار رفاهی، قیمتی و توزیعی اصلاح یارانه انرژی انجام شده است. در ادبیات داخلی، می‌توان به نمونه‌هایی همچون داودی و سالم (۱۳۸۵)، زغی‌پور و زبیبی (۱۳۹۰)، آماده و همکاران (۱۳۹۳)، مهدوی (۱۳۹۵)، ورهرامی و رایج (۱۳۹۷)، شریفی (۱۴۰۰)، سالم و همکاران (۱۴۰۱) و سالم و همکاران (۱۴۰۲) اشاره کرد که هر یک بخشی از آثار قیمتی یا رفاهی اصلاح قیمت انرژی را بررسی کرده‌اند.

نوآوری اصلی این پژوهش در آن است که با اتکا به داده‌های خرد هزینه و درآمد خانوارها در سطح یک استان و با پوشش هم‌زمان ۱۲ قلم خوراکی و غیرخوراکی، امکان تحلیل دقیق و واقع‌بینانه رفتار مصرفی خانوارهای شهری را فراهم می‌کند؛ امری که در اغلب مطالعات داخلی که از داده‌های کلان، ملی یا الگوهای تعادل عمومی استفاده کرده‌اند قابل دستیابی نبوده و منجر به از دست رفتن ناهمگنی واقعی در الگوی مصرف خانوارها شده است. در این مطالعه، بهره‌گیری از تابع تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دوم (QAIDS) مزیت برجسته‌ای محسوب می‌شود، زیرا این مدل برخلاف الگوهای

<sup>1</sup> Samir & Kamel

<sup>2</sup> Arzaghi & Squalli

<sup>3</sup> Zarepour & Wagner

<sup>4</sup> Adetutu & Weyman-Jones

<sup>5</sup> Quadratic Almost Ideal Demand System

ساختار مقاله بدین ترتیب سازمان‌دهی شده است که پس از مقدمه، در بخش دوم ادبیات نظری و تجربی مرور می‌شود؛ در بخش سوم الگوی نظری، مدل تقاضای Q AIDS و روش تخمین تشریح می‌گردد؛ در بخش چهارم و پنجم روند قیمت بنزین و وضعیت سبد هزینه خانوارهای شهری استان آذربایجان غربی ارائه می‌شود؛ بخش ششم یافته‌های تجربی و سناریوهای رفاهی را تحلیل می‌کند؛ و نهایتاً در بخش پایانی نتایج سیاستی و پیشنهادها بیان می‌شود.

## ۲. ادبیات تحقیق

### مبانی نظری

#### اصلاح یارانه‌ها (کارایی تخصیصی، کاهش بار مالی دولت)

یارانه‌های حامل‌های انرژی به عنوان ابزاری دولتی جهت کاهش هزینه مصرف‌کننده، به‌ویژه اقشار پایین درآمدی، معمولاً منجر به اختلال در تخصیص منابع اقتصادی می‌شوند؛ زمانی که قیمت مصرف‌کننده پایین‌تر از هزینه نهایی عرضه یا هزینه فرصت باشد، مصرف بیش از سطح بهینه رخ می‌دهد، مصرف‌کننده کمتر به استفاده بهینه از انرژی توجه می‌کند و هزینه‌های غیرضروری در اقتصاد ایجاد می‌شود. این وضعیت موجب ورود ناکارایی تخصیصی می‌شود؛ یعنی منابع اقتصادی، سرمایه، نیروی کار و زمین که در تولید یا انتقال انرژی بکار می‌روند، به شیوه‌ای غیر بهینه تخصیص می‌یابند، به گونه‌ای که تقاضای مصنوعی ناشی از قیمت‌های پایین، ممکن است به تولید مازاد، هدررفت و استفاده مصرف‌کننده از انرژی با شدت بالا منجر شود (دانش‌زند و همکاران؛ ۲۰۲۲: ۳-۷). نظریه اقتصادی این را با استفاده از تابع مطلوبیت و قیود بودجه‌ای توضیح می‌دهد؛ هنگامی که قیمت انرژی کاهش یافته به‌صورت یارانه، هزینه نهایی مصرف کمتر از قیمت بازار شود، مصرف حاشیه‌ای انرژی برای خانوار افزایش می‌یابد و تفاوت بین قیمت یارانه خورده و قیمت واقعی نشان‌دهنده هزینه فرصت و زیان رفاهی برای جامعه است. مطالعات صندوق بین‌المللی پول نشان می‌دهند که یارانه‌های انرژی در بسیاری از کشورها موجب کاهش انگیزه برای سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی، کاهش سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی، و انحراف منابع از بخش‌های دارای بهره‌وری بالاتر شده‌اند (فولی و میکس؛ ۲۰۲۱: ۲۴۳-۲۴۶).

خطی،  $LES^1$  یا حتی مدل کلاسیک  $AIDS^2$ ، قادر است انواع غیرخطی بودن در روابط مصرف، تفاوت رفتار خانوارهای فقیر و غنی و تغییرات کشش‌های قیمتی و درآمدی در سطوح مختلف مخارج را به‌صورت کاملاً منعطف مدنظر قرار دهد و از طریق مشتق‌گیری از تابع هزینه، کشش‌های قیمتی، متقاطع و درآمدی را با سازگاری کامل با نظریه تقاضا استخراج کند. افزون بر این، ترکیب Q AIDS با روش  $FGNLS^3$  موجب شده است که مدل بتواند به‌طور همزمان همبستگی بین معادلات، ناهمسانی واریانس و محدودیت‌های نظری (مانند جمع‌شدن سهم‌ها) را رعایت کند؛ در حالی که روش‌های رقیب مانند  $OLS^4$ ، مدل‌های خطی یا حتی  $CGE^5$  فاقد چنین دقت خردمحور و انعطاف ساختاری بوده و قادر به ارائه برآوردهای معتبر برای شاخص‌های رفاهی مانند  $CV^6$  و  $EV^7$  در واکنش به شوک‌های قیمتی گسترده از جمله افزایش‌های بزرگ قیمت بنزین نیستند.

مسئله اصلی این پژوهش آن است که با وجود نقش تعیین‌کننده قیمت بنزین در بودجه خانوارها و حساسیت بالای رفاه مصرف‌کنندگان نسبت به اصلاحات قیمتی، هنوز در ادبیات داخلی تحلیل خرد مبتنی بر داده‌های واقعی خانوار که بتواند رفتار مصرفی اقلام خوراکی و غیرخوراکی را به‌طور هم‌زمان و با الگوی تقاضای غیرخطی بررسی کند، بسیار محدود است. اغلب پژوهش‌های پیشین یا بر سطح ملی تمرکز داشته‌اند، یا از مدل‌های کلان و خطی استفاده کرده‌اند که قادر به شناسایی کشش‌های متغیر با درآمد، واکنش ناهمگن دهک‌ها و آثار رفاهی مبتنی بر تابع هزینه نیست. این خلأ موجب شده است که سیاست‌گذار نتواند آثار واقعی افزایش قیمت بنزین را در سطح خرد و مبتنی بر ساختار واقعی سبد مصرف خانوارهای یک استان ارزیابی کند. مطالعه حاضر این شکاف را با استفاده از داده‌های خرد ۵۲۳ خانوار شهری استان آذربایجان غربی و با به‌کارگیری مدل Q AIDS-FGNLS پر می‌کند تا کشش‌های قیمتی، درآمدی و متقاطع و نیز تغییرات جبرانی و معادل را تحت چند سناریوی افزایش قیمت بنزین برآورد نماید.

<sup>1</sup> Linear Expenditure System

<sup>2</sup> Almost Ideal Demand System

<sup>3</sup> Feasible Generalized Nonlinear Least Squares

<sup>4</sup> Ordinary Least Squares

<sup>5</sup> Computable General Equilibrium

<sup>6</sup> Compensating Variation

<sup>7</sup> Equivalent Variation

چون صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی منتشر شده است، مستندسازی شده‌اند (شیتو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۴: ۵-۱۰). آثار قیمتی اصلاح حامل‌های انرژی بر تقاضای انرژی، تولید و الگوی مصرف خانوار را می‌توان از طریق معیارهای کشش قیمتی و کشش‌های متقاطع و نیز کانال‌های درآمدی و جانشینی تبیین کرد. افزایش قیمت نسبی بنزین، مستقیماً از طریق کشش قیمتی خود کالای تقاضای مصرف را کاهش می‌دهد؛ اندازه و سرعت این تقلیل وابسته به افق زمانی، امکان جایگزینی بین سوخت‌ها و قابلیت تعدیل رفتار (مثلاً کاهش سفر، کاربری جمعی، یا نوسازی ناوگان) است؛ مطالعات گسترده نشان داده‌اند که پاسخ کوتاه‌مدت نسبت به بلندمدت کمتر است و خانوارها و بنگاه‌ها با تأخیر و از طریق سرمایه‌گذاری در فناوری و تغییر الگوهای مصرف واکنش نشان می‌دهند (ارزاقی و اسکوالی، ۲۰۱۵: ۱۲۰-۱۲۳). به علاوه، افزایش قیمت بنزین از طریق اثرات غیرمستقیم بر بهای تمام‌شده تولید، قیمت‌های بخش حمل‌ونقل و در نهایت سطح عمومی قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد که می‌تواند رفاه واقعی خانوارها را کاهش دهد؛ از سوی دیگر، توزیع اثرات ناهمگن است، این بدان معنا است که اقشار کم‌درآمد که سهم بالاتری از هزینه‌شان صرف انرژی می‌شود معمولاً کشش قیمتی کمتری نشان می‌دهند و بنابراین بار رفاهی نسبتاً سنگین‌تری را متحمل می‌شوند مگر آن‌که سیاست‌گذار جبرانی هدفمند فراهم نماید. این الگوها و شواهد تجربی در مرورهای نظام‌مند و مطالعات موردی متعدد در حوزه اصلاح یارانه و اقتصاد انرژی گزارش شده‌اند (رنه<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۸۵-۱۸۹).

### الگوی نظری

مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل که نخستین بار توسط دیتون و مولباوئر<sup>۶</sup> (۱۹۸۰) معرفی شد، یکی از پرکاربردترین الگوهای تقاضا در اقتصاد خرد کاربردی و اقتصاد انرژی است. این مدل به دلیل سازگاری کامل با نظریه مطلوبیت، انعطاف بالا در شکل تابعی، و قابلیت استخراج مستقیم شاخص‌های کشش قیمتی، متقاطع و درآمدی، ابزار استاندارد برای تحلیل رفتار مصرف‌کننده در مواجهه با تغییرات قیمتی محسوب می‌شود. برخلاف مدل‌های ساده‌ای چون خطی یا لئونتیف، مدل AIDS از تابع هزینه غیرخطی مشتق می‌شود و بنابراین، می‌تواند الگوهای واقعی‌تر

از منظر مالی و بودجه‌ای، یارانه‌های حامل‌های انرژی بار سنگینی بر دولت تحمیل می‌کنند. کاهش قیمت‌ها و نگهداری قیمت مصرف‌کننده پایین از طریق یارانه به معنای تحمل هزینه‌های دولت برای تأمین اختلاف قیمت میان هزینه عرضه و قیمت وصولی است؛ این هزینه‌ها یا از طریق افزایش بدهی عمومی، یا کاهش سرمایه‌گذاری دولتی در سایر بخش‌های عمومی مانند بهداشت، آموزش، زیرساخت‌ها تأمین می‌شوند (آرین‌پور<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۲-۱۵). در مطالعه «تحلیل سیاست انرژی در ایران: تغییرات شدت انرژی و آلاینده‌ها» نشان داده شده که یارانه‌های انرژی یکی از بالاترین در جهان هستند و نه تنها موجب افزایش مصرف انرژی و آلودگی شده‌اند، بلکه بار مالی قابل توجهی بر بودجه دولت وارد کرده‌اند و اثرات جانبی منفی بر انتشار آلاینده‌ها داشته‌اند (راعی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۴).

### آثار قیمتی اصلاح حامل‌های انرژی بر تقاضای انرژی، تولید و الگوی مصرف خانوار

اصلاح قیمت حامل‌های انرژی را می‌توان به‌عنوان اصلاح شکست‌های تخصیصی و پوشش هزینه فرصت منابع نگرست؛ وقتی قیمت خریدار (پیش از اصلاح) پایین‌تر از هزینه نهایی تولید یا هزینه‌های خارجی مرتبط با مصرف انرژی تعیین می‌شود، مصرف‌کنندگان سیگنال‌های قیمتی نادرستی دریافت می‌کنند که به مصرف بیش از حد انرژی، کاهش انگیزه برای سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی و تخصیص نابه‌بینه سرمایه و کار منجر می‌گردد. در سطح خرد، این پیامد با تجزیه تابع مطلوبیت نماینده و قیود بودجه‌ای قابل نشان دادن است: یارانه نقدی یا قیمت پایین باعث می‌شود که هزینه نهایی خصوصی از هزینه نهایی اجتماعی فاصله بگیرد و در نتیجه شکاف رفاهی و انحراف از نقطه بهینه رفاه اجتماعی پدید آید (هادیان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۲: ۸۸۷۳۰-۸۸۷۳۸). از منظر کلان نیز یارانه‌ها با تضعیف «فضای مالی دولت» و ایجاد اعوجاج قیمتی، سرمایه‌گذاری‌های مولد را کاهش و بهره‌وری کل اقتصاد را پایین می‌آورند؛ مجموعه شواهد تجربی و سناریوهای سیاستی که در ادبیات بین‌المللی گردآوری شده‌اند نشان می‌دهد حذف یا هدفمندسازی یارانه‌ها می‌تواند تخصیص منابع را به سمت فعالیت‌های با بازده بالاتر هدایت کند و امکان تأمین مالی برنامه‌های حمایتی مؤثرتر را فراهم آورد. این نکات در تحلیل‌های سیاستی گسترده‌ای که توسط نهادهایی

$Y$  مخارج کل خانوار  
 $P$  شاخص قیمتی ترانس‌لوگ تعریف شده مانند مدل AIDS.  
 ضرایب  $\alpha_i, \beta_i, \lambda_i, \gamma_{ij}$  از داده‌های خانوار برآورد می‌شوند.  
 اضافه شدن جمله‌ی درجه دوم  $\lambda_i \left[ \ln \left( \frac{Y}{P} \right) \right]^2$  به مدل، امکان بررسی کشش درآمدی متغیر با درآمد را فراهم می‌کند، یعنی اثر افزایش درآمد در خانوارهای فقیر و غنی متفاوت است، که برای تحلیل رفاه انرژی بسیار مهم است (پوی، ۲۰۱۲: ۴۳۷).

### تیین CV و EV در چارچوب نظریه مطلوبیت غیرمستقیم QAIDS

#### تابع مطلوبیت غیرمستقیم در QAIDS

از تابع هزینه بالا می‌توان تابع مطلوبیت غیرمستقیم را به صورت معکوس به دست آورد.

$$U(p, Y) = \frac{1}{\lambda} \left[ \sqrt{1 + 2\lambda \frac{\ln(Y) - \ln a(p)}{b(p)}} - 1 \right] \quad (3)$$

که در آن:

$a(p)$  و  $b(p)$  به ترتیب اجزای قیمت-وابسته تابع هزینه هستند (اکرم، ۲۰۲۰: ۱۳۲-۱۳۱).

$$\ln a(p) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \ln a(p) \quad (4)$$

$$\ln b(p) = \sum_i \beta_i \ln p_i \quad (5)$$

#### تغییرات جبرانی (CV)

میزان جبرانی است که باید بعد از افزایش قیمت بنزین به خانوار پرداخت شود تا سطح مطلوبیت اولیه  $U^0$  شود. با استفاده از تابع هزینه QAIDS داریم:

$$CV = E(p^1, U^0) - E(p^0, U^0) \quad (6)$$

به صورت لگاریتمی

$$\ln \left( \frac{E(p^1, U^0)}{E(p^0, U^0)} \right) = [\ln a(p^1) - \ln a(p^0)] + [b(p^1) - b(p^0)] U^0 + \frac{1}{2} \lambda [b(p^1) - b(p^0)] U^{0^2} \quad (7)$$

در عمل، مقدار  $E(p, U^0)$  با جایگذاری مقادیر  $p^0, p^1$  پارامترهای برآورد شده از مدل QAIDS محاسبه می‌شود.

مصرف را در برابر تغییرات قیمت و درآمد شبیه‌سازی کند (دیتون و مولبار، ۱۹۸۰: ۳۱۲-۳۲۶).

مدل QAIDS برای نخستین بار توسط بنکس<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۷) معرفی شد. محققین با گسترش مدل کلاسیک AIDS، جمله‌ی درجه دوم از لگاریتم مخارج واقعی را به معادله‌ی سهم هزینه اضافه کردند. هدف آنان این بود که انحراف از خطی بودن منحنی انگل را توضیح دهند، زیرا مدل AIDS فرض می‌کند رابطه بین سهم هزینه و لگاریتم مخارج کل خطی است؛ در حالی که داده‌های واقعی خانوار (مخصوصاً در درآمدهای بالا یا پایین) این فرض را نقض می‌کنند (پوی، ۲۰۱۲: ۴۳۵).

در مدل اصلی AIDS، تابع هزینه خطی نسبت به سطح مطلوبیت  $U$  بود، اما در QAIDS، یک جمله‌ی درجه دوم از  $U$  اضافه می‌شود تا اثرات غیرخطی رفاهی در سطوح مختلف درآمد لحاظ شود.

تابع هزینه در QAIDS

$$\ln E(p, U) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j + \beta U + \lambda U^2 \quad (1)$$

که در آن:

$E(p, U)$  هزینه حداقل لازم برای دستیابی به سطح مطلوبیت  $\lambda$  ضریب جمله‌ی درجه دوم در  $U$ ، که در AIDS صفر است، ولی در  $QAIDS \neq 0$ . این گسترش باعث می‌شود مدل بتواند رفتار مصرف‌کننده را در طبقات درآمدی مختلف بهتر نمایش دهد؛ یعنی کشش‌های قیمتی و درآمدی دیگر ثابت نیستند بلکه تابعی از سطح مخارج خانوارند (بنکس و همکاران، ۱۹۹۷: ۵۳۱).

#### معادله سهم هزینه در QAIDS

با استفاده از لم شفرد معادله‌ی سهم هزینه برای هر کالا  $i$  به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left( \frac{Y}{P} \right) + \lambda_i \left[ \ln \left( \frac{Y}{P} \right) \right]^2 \quad (2)$$

که در آن:

$$w_i = \frac{p_i x_i}{Y}$$

سهم هزینه کالای  $i$  از کل مخارج،

ژانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «اصلاح قیمت انرژی و رفاه خانوار: مطالعه موردی ترکیه» به بررسی اثرات توزیعی اصلاح قیمت حامل های انرژی بر رفاه خانوارهای ترکیه پرداخت. این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) و داده های بودجه خانوار و حساب های ملی ترکیه در دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲ انجام شد. هدف پژوهش، تحلیل تأثیر افزایش تدریجی قیمت انرژی بر گروه های درآمدی مختلف بود. نتایج نشان داد که اصلاح قیمت انرژی منجر به کاهش رفاه خانوارهای کم درآمد شده، اما اجرای سیاست های جبرانی نظیر یارانه نقدی می تواند اثرات منفی آن را تا حد زیادی تعدیل کند.

مشیری و سانتیلان<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه ای با عنوان «آثار رفاهی تغییرات قیمت انرژی ناشی از اصلاح بازار انرژی در مکزیک» به بررسی پیامدهای توزیعی و رفاهی اصلاحات قیمتی در بازار انرژی این کشور پرداختند. پژوهش با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) و داده های اقتصادی مکزیک در دوره اصلاحات انرژی دهه ۲۰۱۰ انجام شد. هدف اصلی مطالعه، تحلیل اثر تغییر قیمت حامل های انرژی بر رفاه خانوارها و ساختار هزینه ای بخش های اقتصاد بود. نتایج نشان داد که افزایش قیمت انرژی موجب کاهش رفاه خانوارهای کم درآمد و افزایش نابرابری شده است، اما در بلندمدت با بهبود کارایی تخصیص منابع و کاهش یارانه های دولتی همراه بوده است.

پاکودان و حمدان<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «اصلاح تعرفه برق، آثار رفاهی و پیامدهای فقر انرژی» به بررسی اثر اصلاحات تعرفه ای در بخش برق بر رفاه خانوارها و فقر انرژی پرداختند. این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) و داده های اقتصاد مالزی انجام شد. هدف تحقیق، ارزیابی اثرات توزیعی افزایش قیمت برق بر گروه های مختلف درآمدی و بر شاخص فقر انرژی بود. نتایج نشان داد که اصلاح تعرفه برق موجب کاهش رفاه خانوارهای کم درآمد شده است، اما در صورت هدفمند شدن یارانه ها و اجرای برنامه های حمایتی، می توان اثرات منفی آن را کاهش داد.

گروت و اوستوین<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «آثار رفاهی اصلاح یارانه انرژی در کشورهای درحال توسعه» به بررسی

مقدار  $CV$  سپس تفاوت دو سطح هزینه برای رسیدن به مطلوبیت  $U^0$  قیمت های قدیم و جدید است (فخوری و همکاران، ۱۴۰۳، ۵۰۳).

### تغییرات معادل (EV)

$EV$  میزان پولی است که اگر پیش از افزایش قیمت از خانوار گرفته شود، رفاه او به سطح جدید  $U^1$  (پس از شوک) می رسد.

$$EV = E(p^0, U^1) - E(p^0, U^0) \quad (8)$$

در قالب تابع: Q AIDS:

$$\ln \left( \frac{E(p^0, U^1)}{E(p^0, U^0)} \right) = b(p^0) (U^1 - U^0) + \frac{1}{2} \lambda b(p^0) (U^1 - U^0)^2 - U^0 \quad (9)$$

که در آن  $U^0$  و  $U^1$  از تابع مطلوبیت غیرمستقیم Q AIDS به دست می آیند. به طور کلی:

$$EV \leq \Delta CS \leq CV \quad (10)$$

و هر سه شاخص برای تغییرات کوچک قیمتی تقریباً برابر هستند. اما در شوک های بزرگ (مثل دو برابر شدن قیمت بنزین)، تفاوت بین آن ها قابل توجه است. در این حالت، استفاده از Q AIDS به جای AIDS ضروری است، چون رفتار مصرف کننده را در بخش غیرخطی تابع هزینه به خوبی منعکس می کند (سرخوندی و همکاران، ۱۴۰۱: ۴۳).

### پیشینه تحقیق

هوانگ و هوانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «آثار رفاهی افزایش قیمت مواد غذایی و انرژی بر مصرف کنندگان» به بررسی تأثیر هم زمان افزایش قیمت انرژی و مواد غذایی بر رفاه خانوارها در ایالات متحده پرداختند. این مطالعه با استفاده از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (AIDS) و داده های خانوار طی دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۸ انجام شد. هدف تحقیق، برآورد تغییرات رفاهی ناشی از شوک های قیمتی در سبد مصرفی خانوارها بود. نتایج نشان داد که افزایش قیمت انرژی بیش از قیمت مواد غذایی موجب کاهش رفاه مصرف کنندگان می شود و خانوارهای کم درآمد بیشترین آسیب را از این تغییرات متحمل می شوند.

پیامدهای حذف یا کاهش یارانه‌های انرژی بر رفاه خانوارها در کشورهای مختلف پرداختند. این مطالعه با استفاده از داده‌های مقطعی چندکشوری و مدل اقتصادسنجی پانل انجام شد. هدف تحقیق، ارزیابی اثرات توزیعی اصلاح یارانه‌ها و شناسایی گروه‌های متأثر از آن بود. نتایج نشان داد که حذف یارانه انرژی عموماً موجب کاهش رفاه خانوارهای کم‌درآمد می‌شود، اما اگر درآمد حاصل از صرفه‌جویی یارانه‌ها صرف سیاست‌های جبرانی و سرمایه‌گذاری اجتماعی شود، می‌تواند در بلندمدت آثار مثبتی بر رشد و عدالت اجتماعی داشته باشد.

ژو و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «کاهش رفاه خانوار ناشی از بحران قیمت انرژی: شواهدی از چین» به بررسی اثرات شوک‌های قیمتی انرژی بر رفاه خانوارهای شهری و روستایی چین پرداختند. این مطالعه با استفاده از داده‌های خرد خانوار و مدل اقتصادسنجی پانل پویا در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ انجام شد. هدف تحقیق، برآورد میزان و توزیع زیان رفاهی ناشی از افزایش شدید قیمت انرژی بود. نتایج نشان داد که بحران قیمت انرژی موجب افت قابل توجه رفاه، به‌ویژه در میان خانوارهای کم‌درآمد و مناطق روستایی شده است و سیاست‌های جبرانی دولت نقش مؤثری در کاهش این اثرات منفی دارد.

فرحی و هللی<sup>۲</sup> (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «تأثیر انرژی‌های تجدیدپذیر بر محیط‌زیست و رفاه اجتماعی-اقتصادی: شواهد تجربی از کشورهای OECD» به بررسی رابطه میان توسعه انرژی‌های پاک، کیفیت محیط‌زیست و رفاه اقتصادی پرداختند. این مطالعه با استفاده از داده‌های پانل کشورهای عضو OECD در دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ و با بهره‌گیری از مدل‌های پانل پویا انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل اثر گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی در کنار کاهش آلودگی زیست‌محیطی بود. نتایج نشان داد که افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر موجب بهبود رفاه اقتصادی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای مورد مطالعه می‌شود.

آگروال<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان «قیمت‌گذاری کربن و رفاه خانوار: شواهدی از اوگاندا» به بررسی اثرات توزیعی

اجرای سیاست قیمت‌گذاری کربن بر رفاه خانوارهای این کشور پرداختند. این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) و داده‌های اقتصادی و بودجه خانوار اوگاندا در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل تأثیر سیاست‌های مالیات بر کربن بر سطوح مختلف درآمدی خانوارها و بر عدالت توزیعی بود. نتایج نشان داد که مالیات کربن موجب کاهش رفاه خانوارهای کم‌درآمد می‌شود، اما در صورت استفاده از درآمدهای حاصل از آن برای پرداخت‌های جبرانی، اثرات منفی آن قابل تعدیل است.

داودی و سالم (۱۳۸۵) در پژوهشی با عنوان «اثر تغییر قیمت بنزین بر رفاه خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی» به بررسی پیامد افزایش ۳۰ درصدی قیمت بنزین بر رفاه مصرف‌کنندگان پرداختند. این مقاله پژوهشی با استفاده از مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل (AIDS) و داده‌های تلفیقی خانوار طی دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۲ انجام شد. هدف تحقیق، محاسبه تغییرات رفاه دهک‌های مختلف درآمدی با بهره‌گیری از معیارهای «تغییر معادل» و «تغییر جبرانی» و در نظر گرفتن اثر مستقیم و غیرمستقیم (تورم ناشی از افزایش قیمت) بود. نتایج نشان داد که دهک‌های کم‌درآمد بیشترین کاهش رفاه را تجربه کرده‌اند و اثر منفی افزایش قیمت بنزین بر رفاه آن‌ها شدیدتر از دهک‌های پردرآمد است.

آماده و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «تحلیل اثرات محیط زیستی و رفاهی اصلاح یارانه حامل‌های انرژی: کاربرد الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر» به بررسی پیامدهای اصلاح قیمت انرژی بر رفاه خانوارها و محیط زیست ایران پرداختند. این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر و داده‌های اقتصاد ایران شامل ۲۶ بخش اقتصادی و تفکیک خانوارها به شهری و روستایی و دهک‌های درآمدی انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل اثرات اصلاح یارانه انرژی تحت دو سناریوی بازتوزیع درآمد (بازتوزیع کامل و بازتوزیع مطابق قانون هدفمندسازی) بود. نتایج نشان داد که بازتوزیع کامل درآمد موجب افزایش رفاه خانوارهای شهری حدود ۱۶٪ و خانوارهای روستایی حدود ۵۳٪ می‌شود، در حالی که بازتوزیع مطابق قانون افزایش رفاه کمتری دارد. همچنین اصلاح قیمت حامل‌های انرژی منجر به کاهش انتشار آلاینده‌ها و بهبود شرایط زیست‌محیطی کشور شد.

<sup>1</sup> Zhu

<sup>2</sup> Ferhi & Helali

<sup>3</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development

<sup>4</sup> Aggarwal

شریفی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «بررسی اثر سیاست افزایش قیمت بنزین و پرداخت یارانه معیشتی بر شاخص قیمت کالاهای مصرفی و رفاه گروه‌های مختلف خانوارهای شهری و روستایی» به تحلیل اثرات افزایش قیمت بنزین و توزیع یارانه معیشتی بر رفاه و هزینه مصرف خانوارها پرداخت. این پژوهش با استفاده از مدل تعدیل جدول داده-ستانده و داده‌های جدول سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی ایران انجام شد. هدف تحقیق، ارزیابی تأثیر سیاست افزایش قیمت بنزین بر شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی دهک‌های درآمدی شهری و روستایی و مقایسه آن با یارانه معیشتی بود. نتایج نشان داد که یارانه معیشتی تا حد زیادی اثرات کاهش یارانه پنهان بنزین را جبران می‌کند، اما توانایی مقابله با اثرات تشدیدکننده ناشی از صاحبان کار و سرمایه و نوسانات نرخ ارز محدود است.

سالم و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «اثر حذف نرخ ارز ترجیحی کالاهای اساسی خوراکی بر توزیع درآمد در مناطق شهری ایران بر اساس شبیه‌سازی داده‌های خرد با استفاده از مدل «EASI» به بررسی اثرات کوتاه‌مدت حذف ارز ترجیحی بر رفاه و نابرابری خانوارهای شهری پرداختند. این مقاله پژوهشی با استفاده از مدل سیستم تقاضای EASI و داده‌های هزینه‌ای خانوارها انجام شد. هدف تحقیق، ارزیابی تأثیر حذف ارز ترجیحی بر تقاضای کالاهای اساسی و غیرخوراکی و تحلیل نقش متغیرهای جمعیت‌شناختی مانند اندازه خانوار، جنسیت، سن، تحصیلات و اشتغال سرپرست خانوار بود. نتایج نشان داد که اجرای سیاست مذکور در کوتاه‌مدت، با فرض ثابت ماندن قیمت سایر کالاها، موجب بهبود نسبی ضریب جینی و کاهش نابرابری در میان خانوارهای شهری می‌شود.

فروتن و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی اثر تغییر قیمت انرژی بر میزان تقاضای آن: رویکرد رگرسیون کوتاتیل» به بررسی تأثیر تغییرات قیمت انرژی خانگی و سوخت حمل‌ونقل بر میزان تقاضای خانوارها پرداختند. مطالعه مذکور با استفاده از روش رگرسیون کوتاتیل و داده‌های دوره زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۶ انجام شده است. محققین در مطالعه مذکور نشان دادند که علامت کشش‌های قیمتی خودی با مبانی نظری اقتصاد تقاضا سازگار است. همچنین انرژی خانگی و سوخت‌های حمل‌ونقل در تمامی کوتاتیل‌های مصرفی به‌عنوان کالاهای جانشین همکس-

مهدوی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «اثرات توزیع مجدد درآمد حاصل از اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بر تقاضا و رفاه خانوارها با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه» به بررسی اثرات اقتصادی و رفاهی سیاست‌های اصلاح قیمت انرژی در ایران پرداخت. این مطالعه با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۵ انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل آثار سه سیاست توزیعی درآمد حاصل از اصلاح قیمت حامل‌های انرژی شامل پرداخت نقدی، کاهش پرداختی خانوارها به دولت و یارانه به بخش تولید بود. نتایج نشان داد که عدم توزیع درآمد موجب بیشترین کاهش رفاه خانوارها می‌شود، در حالی که استفاده از ترکیبی از سیاست‌های توزیعی، کاهش رفاه و تقاضا را به حداقل می‌رساند. ورهرامی و رایج (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «اثرات رفاهی شوک‌های قیمت بنزین و نفت‌گاز: رویکرد داده‌های پانل پویا» به بررسی آثار افزایش قیمت واقعی بنزین و نفت‌گاز بر رفاه خانوارها و بخش حمل‌ونقل در استان‌های اصفهان، تهران، خراسان رضوی، فارس، مازندران و خوزستان پرداختند. این مقاله با استفاده از روش پانل داده‌های پویا و تجزیه قیمت مورک طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۳ انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل حساسیت تقاضای بنزین و نفت‌گاز در کوتاه‌مدت و بلندمدت و ارزیابی تغییرات رفاه با بهره‌گیری از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل و معیار درآمد معادل بود. نتایج نشان داد که مصرف بنزین به دلیل کم‌کشش بودن در بلندمدت نیز تغییر زیادی ندارد، در حالی که افزایش قیمت نفت‌گاز موجب کاهش رفاه بیشتری می‌شود و نیاز به جبران درآمدی بیشتری برای خانوارها دارد.

حاجی غلام سریزدی (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «پویایی شوک تغییرات قیمت بنزین: سیاست تثبیت یا تغییر تدریجی» به بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی تغییرات قیمت بنزین در ایران پرداخت. این مقاله پژوهشی با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها و شبیه‌سازی مدل کل‌نگر و پویا انجام شد. هدف تحقیق، تحلیل ساختار قیمت‌گذاری بنزین و ارزیابی تبعات اجرای سیاست‌های مختلف شامل تغییر تدریجی، تغییر یکباره و سهمیه‌بندی بود. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که سیاست تغییر تدریجی قیمت، در صورتی که تغییر قیمت دلار و بنزین تورمزای نباشد، مناسب است؛ در غیر این صورت، سیاست تثبیت قیمت مؤثرتر می‌باشد.

<sup>1</sup> Exact Affine Stone Index

۳) با اعمال محدودیت‌ها و وزن‌دهی مناسب، پارامترهای کشش قیمتی و درآمدی را به شکل قابل اعتماد استخراج می‌کند.

### مراحل تخمین FGNLS

#### • تخمین اولیه

ابتدا سیستم معادلات بدون وزن‌دهی با حداقل مربعات غیرخطی تخمین زده می‌شود و واریانس خطاهای هر معادله  $\sigma_i^2$  و همبستگی بین معادلات  $\Sigma$  برآورد می‌شود.

#### • وزن‌دهی معادلات

بر اساس واریانس و همبستگی برآوردشده، وزن‌دهی انجام می‌شود تا معادلات با همبستگی و ناهمسانی وزن‌دهی شوند. ماتریس واریانس-کوواریانس خطاها به صورت  $\Omega$  ساخته می‌شود.

#### • تخمین نهایی

پارامترها  $\theta$  با حل مسئله حداقل مربعات وزن‌دهی شده تخمین زده می‌شوند:

$$\widehat{\theta}_{FGNLS} = \arg \min_{\theta} (w - f(p, X, Z; \theta))' \widehat{\Omega}^{-1} (w - f(p, X, Z; \theta)) \quad (11)$$

که  $w$  بردار سهم هزینه‌ها برای همه کالاها و خانوارها است.

### مزایای FGNLS در مدل‌های تقاضا

- ↘ برآورد همزمان تمام معادلات سیستم تقاضا؛
- ↘ لحاظ همبستگی بین خطاهای معادلات و ناهمسانی واریانس؛
- ↘ امکان اعمال محدودیت‌های اقتصادی مانند جمع‌شدن سهم‌ها و کشش‌های قیمتی؛
- ↘ ارائه برآوردهای کارتر و دقیق‌تر نسبت به NLS یا OLS مجزا برای هر معادله (استاچلیک، ۲۰۲۴: ۳۴).

### الگوی تجربی

الگوی تجربی مورد استفاده در این تحقیق سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل است که سهم هزینه خانوار را بر اساس متغیرهای قیمتی، درآمدی و جمعیت‌شناختی توضیح می‌دهد. فرم تجربی مورد استفاده به صورت زیر است:

آن عمل می‌کنند؛ به این معنا که با افزایش قیمت یکی از این دو گروه و در صورت جبران مصرف‌کننده، تقاضا برای گروه دیگر افزایش می‌یابد. افزون بر این، نتایج حاکی از آن است که این دو گروه کالایی در تمامی کوانتایل‌های مصرفی به صورت کالای لوکس ظاهر شده‌اند.

سال، ممی‌پور و عزیزخانی (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «قیمت‌گذاری بنزین و پیامدهای آن بر فقر مطلق و نسبی خانوارهای شهری ایران» به بررسی اثرات افزایش قیمت بنزین بر فقر خانوارهای شهری پرداختند. محققان با استفاده از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی و داده‌های هزینه مصرفی ۷۸،۲۵۵ خانوار طی دوره ۱۳۹۶-۱۳۹۹ به تحلیل اثر اجرای سناریوی قیمت‌گذاری دو نرخ (سهمیه‌ای و غیرسهمیه‌ای) بر فقر مطلق و نسبی و مقایسه آن با وضعیت جاری پرداختند. نتایج نشان داد که اجرای سناریوی پیشنهادی موجب کاهش فقر و توزیع عادلانه‌تر یارانه شده و خانوارهای پرمصرف هزینه بالاتری متحمل می‌شوند، در حالی که شدت مصرف بنزین نیز کاهش می‌یابد.

### ۳. روش تحقیق

در این پژوهش برای برآورد سیستم تقاضای خانوار از روش تخمین غیرخطی حداقل مربعات وزن‌دار عمومی<sup>۱</sup> استفاده شده است. این روش، توسعه‌ای از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) و حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) است و در سیستم‌های تقاضای چندکالا که همبستگی خطاها و ناهمسانی واریانس بین معادلات وجود دارد، کاربرد دارد. به دلیل وزن‌دهی به معادلات بر اساس واریانس تخمینی خطاها، برآوردی کارتر و بیشتر از پارامترهای مدل ارائه می‌دهد و همچنین قادر است محدودیت‌های اقتصادی مانند جمع‌شدن سهم‌ها و کشش‌های غیرمنفی را رعایت کند.

مزیت این روش نسبت به تخمین‌های معمولی در مدل‌های سیستم تقاضا آن است که:

- ۱) همزمان تمام معادلات سیستم تقاضا را برآورد می‌کند؛
- ۲) همبستگی بین معادلات را لحاظ می‌کند؛

<sup>1</sup> Feasible Generalized Nonlinear Least Squares (FGNLS)

<sup>2</sup> Generalized Least Squares

<sup>3</sup> Stuchlík

### دولت‌های پنجم و ششم (مرداد ۱۳۶۸ الی مرداد ۱۳۷۶)

#### افزایش‌های کلیدی:

ابتدای سال ۱۳۶۹: قیمت بنزین به ۵۰ ریال رسید (۶۷٪ افزایش).  
ابتدای سال ۱۳۷۴: قیمت از ۵۰ ریال به ۱۰۰ ریال رسید (۱۰۰٪ افزایش).

ابتدای سال ۱۳۷۶: افزایش به ۱۶۰ ریال (۶۰٪ افزایش).  
لذا دولت‌های پنجم و ششم بیشتر از افزایش‌های مقطعی استفاده کرده و قیمت در سال‌های پایانی دولت رشد قابل توجهی داشته است.

### دولت‌های هفتم و هشتم (مرداد ۱۳۷۶ الی مرداد ۱۳۸۴)

#### افزایش‌های کلیدی:

ابتدای سال ۱۳۷۷: قیمت به ۲۰۰ ریال (۲۵٪ افزایش).  
ابتدای سال ۱۳۷۸: جهش به ۳۵۰ ریال (۷۵٪ افزایش).  
ابتدای سال ۱۳۸۲: قیمت به ۶۵۰ ریال (۳۰٪ افزایش).  
ابتدای سال ۱۳۸۳: قیمت به ۸۰۰ ریال (۲۳٪ افزایش).  
دولت هفتم و هشتم سیاست افزایش تدریجی و پیوسته را دنبال کرد که منجر به رشد پایدار قیمت بنزین شد.

### دولت نهم و دهم (مرداد ۱۳۸۴ الی مرداد ۱۳۹۲)

#### افزایش‌های کلیدی:

تیر سال ۱۳۸۶: قیمت از ۸۰۰ ریال به ۴،۰۰۰ ریال افزایش یافت (۴۰۰٪ افزایش).  
آذر سال ۱۳۸۹: قیمت به ۷،۰۰۰ ریال رسید (۷۵٪ افزایش).  
دولت نهم و دهم با دو جهش عمده در قیمت بنزین، نقش مهمی در هدمندسازی یارانه‌ها ایفا کرد.

### دولت یازدهم و دوازدهم (مرداد ۱۳۹۲ الی مرداد ۱۴۰۰)

#### افزایش‌های کلیدی:

اردیبهشت سال ۱۳۹۳: قیمت از ۷،۰۰۰ ریال به ۱۰،۰۰۰ ریال افزایش یافت (۴۳٪ افزایش).  
آبان سال ۱۳۹۸: قیمت به ۳۰،۰۰۰ ریال جهش کرد (۲۰۰٪ افزایش).  
دولت یازدهم و دوازدهم با دو افزایش بزرگ، به‌ویژه در سال ۱۳۹۸، تغییرات مهمی در قیمت بنزین ایجاد کرد.

### دولت سیزدهم (مرداد ۱۴۰۰ الی مرداد ۱۴۰۳)

سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳: قیمت بنزین ثابت ماند (۳۰،۰۰۰ ریال).

### جمع‌بندی از تغییرات قیمت بنزین در ایران طی ۴ دهه:

بیشترین جهش قیمت در دوره دولت نهم با افزایش ۴۰۰٪ (سال ۱۳۸۶) رخ داد.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{X}{P}\right) + \lambda_i \left[\ln \left(\frac{X}{P}\right)\right]^2 + \delta_i Z + \varepsilon_i \quad (12)$$

که در آن:

- $w_i$  سهم هزینه کالا یا خدمت  $i$  در سبد خانوار است؛
  - $p_j$  قیمت کالا یا خدمت  $j$  است؛
  - $X$  مخارج کل خانوار؛
  - $P$  شاخص قیمت فشرده
  - $Z$  متغیرهای جمعیت‌شناختی شامل جنس، تعداد اعضا و دارایی خودرو؛
  - $\alpha_i, \gamma_{ij}, \beta_i, \lambda_i, \delta_i, \varepsilon_i$  پارامترهای برآوردی؛
  - $\varepsilon_i$  خطای تصادفی معادله.
- این مدل قادر است اثرات غیرخطی درآمد و تغییرات قیمتی را بر سهم‌های هزینه منعکس کند و با استخراج کشش‌های قیمتی و درآمدی، تحلیل رفاهی و سیاستی را امکان‌پذیر می‌سازد.

### داده‌های مورد استفاده

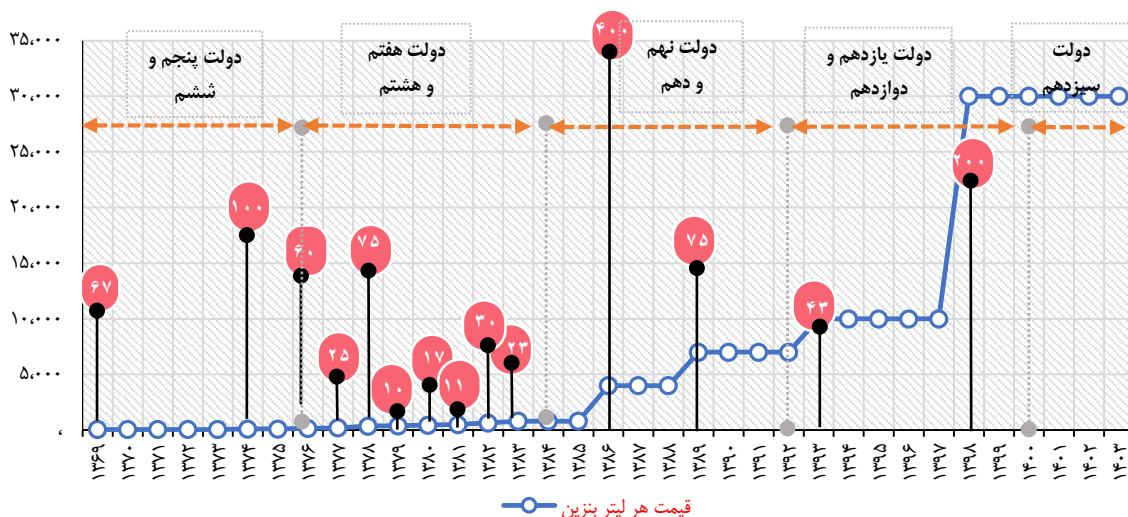
داده‌های مورد استفاده شامل اطلاعات درآمد و هزینه‌ای ۵۲۳ خانوار استان آذربایجان غربی در سال ۱۴۰۲ است که به تفکیک گروه‌های کالایی و خدماتی زیر گردآوری شده‌اند (از داده‌های خام درآمد و هزینه خانوار منتشر شده توسط مرکز آمار ایران استخراج شده‌اند) که شامل؛ خوراکی‌ها، دخانیات، پوشاک، مسکن، میلمان و لوازم خانگی، بهداشت، حمل‌ونقل، بنزین، ارتباطات، تفریح، هتل و سایر کالاها و متفرقه است.

متغیرهای جمعیت‌شناختی شامل جنسیت سرپرست خانوار، تعداد اعضای خانوار و دارایی خودرو بوده و مجموع مخارج خانوار به عنوان متغیر درآمدی در مدل لحاظ شده است. داده‌های قیمت کالاها و خدمات از مرکز آمار ایران استخراج شده و برآورد الگو با استفاده از نرم‌افزار Stata و بر اساس روش FGNLS انجام شده است.

### ۴. بررسی روند قیمت بنزین

در نمودار ۱ روند قیمت بنزین از سال ۱۳۶۹ الی ۱۴۰۳ مشخص شده است که تحلیل آن در ادامه آورده شده است. مطابق با نمودار ۱ تغییر قیمت بنزین در دولت‌های مختلف به صورت زیر قابل تحلیل است.

دولت دوازدهم با جهش ۲۰٪ در سال ۱۳۹۸ نیز یکی از دوره‌های مهم افزایش قیمت بنزین را تجربه کرد. دولت‌های هفتم و هشتم افزایش‌های تدریجی را در سیاست‌های خود اعمال کرد.



**نمودار ۱. روند افزایش قیمت بنزین از دولت پنجم تا دولت سیزدهم**

اعداد داخل حباب نشان دهنده درصد افزایش قیمت بنزین هستند.

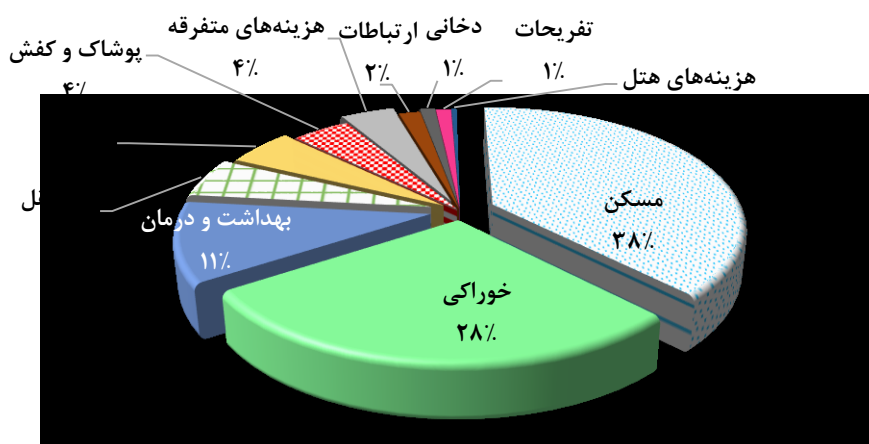
مأخذ: تجزیه و تحلیل براساس آمار مرکز آمار ایران.

نشان‌دهنده نقش پررنگ هزینه‌های خوراکی در زندگی روزمره خانوارها است. بخش بهداشت و درمان نیز اهمیت بالایی دارد و حدود ۱۱ درصد (معادل ۱۱۴،۰۳۳ هزار ریال) از هزینه‌ها به این مورد اختصاص یافته است. هزینه‌های مربوط به حمل‌ونقل و لوازم، اثاث و خدمات هرکدام تقریباً ۵ درصد و پوشاک و کفش و سایر هزینه‌های متفرقه نیز تقریباً ۴ درصد از کل هزینه‌های سالانه یک خانوار را تشکیل می‌دهند. هزینه‌های مربوط به ارتباطات، دخانیات و تفریحات هرکدام تقریباً ۱ درصد از کل هزینه‌های سالانه یک خانوار شهری در استان آذربایجان غربی را تشکیل می‌دهند (نمودار ۲ پیوست).

## ۵. بررسی وضعیت سبد هزینه خانوارهای

### شهری استان آذربایجان غربی

بالاترین سهم از کل هزینه‌ها مربوط به مسکن (هزینه‌های مربوط به اجاره‌بها و سایر هزینه‌های منزل مسکونی و هزینه‌های آب و فاضلاب، سوخت و روشنایی منزل مسکونی) است که حدود ۳۸ درصد (معادل ۳۹۷،۹۹۹ هزار ریال) از هزینه‌های سالانه خانوار را تشکیل می‌دهد. این نشان‌دهنده اهمیت و بار اقتصادی بالای این بخش در سبد هزینه‌های خانوار است. دومین بخش بزرگ هزینه مربوط به خوراکی‌هاست که حدود ۲۸ درصد (معادل ۲۹۵،۶۹۹ هزار ریال) از کل هزینه‌ها را در برمی‌گیرد. این



نمودار ۲. سهم هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی از کل هزینه‌های یک خانوار شهری در استان آذربایجان غربی در سال ۱۴۰۲

مأخذ: تجزیه و تحلیل براساس آمار مرکز امار ایران مصرف‌کننده یا خانوار نسبت به تغییرات درآمدی براساس کشش

## ۶. نتایج تجربی تحقیق

### کشش درآمدی سبد هزینه خانوارهای استان آذربایجان غربی

تابع تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دوم در معادله شماره ۱۲ برای خانوارهای استان آذربایجان غربی با لحاظ ۱۲ قلم هزینه کالایی (شامل؛ خوراکی‌ها، دخانیات، پوشاک، مسکن، مبلمان و لوازم خانگی، بهداشت، حمل‌ونقل، بنزین، ارتباطات، تفریح، هتل و سایر کالاها و متفرقه)، برآورد گردید<sup>۱</sup> و حساسیت تقاضای

انتخاب Q AIDS را کاملاً توجیه می‌کند. همچنین نتایج قسمت ۷ پیوست نشان می‌دهد که در برآورد سیستم تقاضای Q AIDS، محدودیت‌های نظری استاندارد مدل شامل شرط جمع‌پذیری (adding-up)، همگنی (homogeneity) و تقارن (symmetry) بر ضرایب به‌طور کامل اعمال و رعایت شده‌اند. بر این اساس، ضرایب  $\alpha$  به نحوی مقید شده‌اند که مجموع آن‌ها برابر یک باشد و ضرایب  $\beta$ ،  $\gamma$  و  $\lambda$  نیز چنان محدود شده‌اند که مجموع آن‌ها برابر صفر قرار گیرد. همچنین شرط همگنی درجه صفر در قیمت‌ها و مخارج و شرط تقارن ماتریس جانشینی (Slutsky) برقرار بوده و در هیچ‌یک از موارد شواهدی مبنی بر رد این فرض مشاهده نشده است. بنابراین، نتایج برآوردی کاملاً با الزامات نظریه تقاضای خرد سازگار بوده و از نظر محدودیت‌های شناسایی و انسجام اقتصادی معتبر هستند.

<sup>۱</sup> نتیجه آزمون LR در قسمت ۹ پیوست مقاله نشان می‌دهد که آزمون با احتمال صفر این معنا است که افزودن جمله درجه دوم در مدل Q AIDS به‌طور معنادار برازش مدل را نسبت به فرم خطی AIDS بهبود می‌دهد و

**ارتباطات:** کاهش قیمتی نشان می‌دهد که تقاضا برای هزینه‌های ارتباطی باکاهش است. با افزایش قیمت، مصرف این نوع کالاها کاهش می‌یابد.

**هزینه‌های متفرقه:** این گروه از هزینه‌ها نیز باکاهش است. خانوارها با افزایش قیمت در این دسته، مصرف را کاهش می‌دهند.

**هزینه‌های بهداشت و درمان:** تقاضا برای این خدمات باکاهش است. با افزایش قیمت، خانوارها ترجیح می‌دهند از مصرف برخی خدمات درمانی صرف‌نظر کنند یا جایگزین‌های ارزان‌تر پیدا کنند.

**حمل‌ونقل:** کاهش بالا و منفی نشان می‌دهد که با افزایش قیمت، تقاضا به‌شدت کاهش می‌یابد. این امر به دلیل جایگزین‌های دیگر یا کاهش استفاده از حمل‌ونقل است.

### کالاهایی با تقاضای غیرعادی:

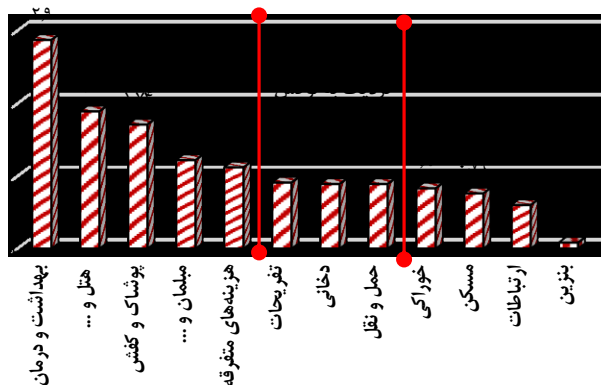
**خوراکی:** کاهش قیمتی نزدیک به صفر و مثبت نشان می‌دهد که تقاضا تقریباً بی‌کشش است. خانوارها برای اقلام خوراکی ضروری، حتی با افزایش قیمت، تقاضای خود را به‌سختی کاهش می‌دهند.

**هتل و رستوران:** یک کالای لوکس کم‌کشش که بیشتر توسط خانوارهای با درآمد بالا تقاضا می‌شود که تغییرات قیمت تأثیر کمی بر مقدار تقاضای آن دارد.

**تفریح و فرهنگ:** اقلام موجود در این سبد هزینه یا لوکس (هزینه‌های مربوط به تفریحات همانند باشگاه‌های ورزشی، هزینه‌های دامپزشکی حیوانات، اسب‌سواری و برخی هزینه‌های دیگر) هستند و یا ضروری (هزینه‌های لوازم‌التحریر که بیشتر جزء ملزومات ضروری بچه‌ها در دوران مدرسه است). همین موضوع باعث شده که به علت استفاده لوکس و ضروری بودن اقلام این سبد هزینه، حتی با افزایش قیمت، تقاضا برای آن‌ها افزایش یابد.

**پوشاک و کفش:** این کالا هم بیشتر جنبه لوکس داشته و خانوارهای مصرف‌کننده این کالا در استان آذربایجان غربی به علت نوع عادت‌های مصرفی حتی با افزایش قیمت، تقاضای خود را برای این کالا افزایش می‌دهند.

درآمدی محاسبه شد (چنانچه کاهش درآمدی بزرگ‌تر از ۱ باشد، کالا لوکس و چنانچه مقدار آن کمتر از ۱ باشد، کالا ضروری است). نمودار ۳ ضروری و لوکس بودن کالاها را از دید خانوارهای استان آذربایجان غربی نشان می‌دهد.



**نمودار ۳.** ضروری یا لوکس بودن کالاها از دید خانوارهای استان آذربایجان غربی (کاهش درآمدی ۱۲ قلم کالا در سبد خانوار) (اعداد به صورت کاهش و درصد هستند)

مأخذ: نتایج تحقیق

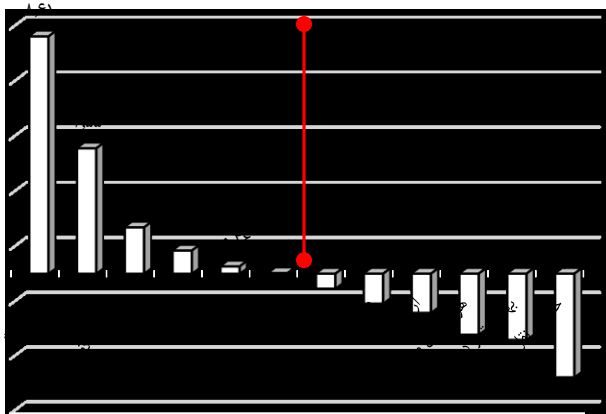
برای خانوارهای استان آذربایجان غربی، هزینه‌های مربوط خوراکی، مسکن، ارتباطات و بنزین به‌عنوان ضروری‌ترین هزینه‌های خانوار استان آذربایجان غربی محسوب می‌شود. همچنین هزینه‌های مربوط به حمل‌ونقل، دخانی و تفریحات نزدیک به کالاهای لوکس هستند و کالاهای که در سبد هزینه‌های مربوط به تفریحات، هتل، میلان و اثاث خانه، پوشاک و کفش و بهداشت و درمان قرار دارند در گروه کالاهای لوکس قرار دارند. یکی از نکات بسیار جالب، مربوط به کاهش و حساسیت بسیار پایین بنزین نسبت به تغییرات درآمد خانوار است. به‌نحوی که با تغییرات درآمد خانوار، مقدار تقاضای آن نسبت به سایر کالاها در سبد هزینه خانوار کمترین تغییر را دارد.

### کاهش قیمتی سبد هزینه خانوارهای استان آذربایجان غربی

#### کالاهایی با تقاضای عادی:

**دخانیات:** کاهش قیمتی بی‌کشش است. کاهش اندک تقاضا با افزایش قیمت به دلیل عادت یا وابستگی مصرف‌کنندگان به دخانیات است.

**مسکن:** کاهش قیمتی نشان می‌دهد که تقاضا برای مسکن و هزینه‌های مربوط به مسکن، مقداری باکاهش است. با افزایش قیمت، تقاضا کاهش پیدا می‌کند اما نه به‌اندازه‌ای چشمگیر، زیرا مسکن یک نیاز اساسی است.



نمودار ۴. تغییر تقاضای کالای مورد بررسی خانوارهای استان آذربایجان غربی در مقابل افزایش قیمت همان کالا (کشش قیمتی ۱۲ قلم کالا در سبد خانوار)  
مأخذ: نتایج تحقیق

### کشش متقاطع سبد هزینه خانوارهای استان آذربایجان غربی نسبت به قیمت بنزین

#### کشش قیمتی متقاطع معنادار نسبت به تغییرات قیمت

#### بنزین:

**پوشاک و کفش (۲/۵-):** کشش منفی بالا نشان می‌دهد که پوشاک و کفش مکمل بنزین هستند. افزایش قیمت بنزین باعث کاهش تقاضا برای این کالاها می‌شود. این رابطه می‌تواند به دلیل کاهش بودجه خانوارها در پی افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل باشد.

**حمل‌ونقل (۱/۶-):** کشش منفی معنادار است که نشان‌دهنده رابطه مکمل میان بنزین و حمل‌ونقل است. افزایش قیمت بنزین مستقیماً باعث کاهش تقاضا برای خدمات حمل‌ونقل وابسته می‌شود.

**تفریحات (۲/۲۹-):** کشش منفی و معنادار نشان می‌دهد که تفریحات (به‌ویژه سفرهای مرتبط با خودرو) مکمل بنزین هستند. افزایش قیمت بنزین باعث کاهش تقاضا برای تفریحات می‌شود.

**هتل و رستوران و خدمات مشابه (۱/۸۵):** کشش مثبت نشان می‌دهد که این کالاها جانشین بنزین محسوب می‌شوند. با افزایش قیمت بنزین، افراد ممکن است به جای سفرهای دور، به اقامت در هتل‌ها و خدمات مشابه در مناطق نزدیک‌تر بپردازند.

**ارتباطات (۰/۸+):** کشش مثبت نشان‌دهنده جانشینی نسبی ارتباطات با بنزین است. افراد در واکنش به افزایش قیمت بنزین

- **بنزین:** کشش بسیار مثبت و بالا نشان‌دهنده تقاضای غیرمعمول است. احتمالاً با افزایش قیمت، مصرف افزایش‌یافته که ممکن است ناشی از انتظارات آینده (نگهداری ذخایر) باشد.

- **مبلمان، لوازم‌خانگی و هزینه‌های نگهداری آن‌ها:** کشش بسیار بالا و مثبت نشان‌دهنده رفتار خاصی است. کشش بسیار بالا نشان‌دهنده کالای لوکس است. هرگونه کاهش قیمت باعث افزایش تقاضای چشمگیری خواهد شد، زیرا این کالاها عموماً ضروری نیستند و در اولویت‌های بالاتر بودجه خانوار قرار دارند و افزایش قیمت باعث تقاضای بیشتر (کالای ویلن<sup>۲</sup>) شود.

### جمع‌بندی کشش قیمتی کالاها در سبد هزینه خانوارهای استان آذربایجان غربی

تحلیل رفتار مصرفی خانوارهای استان آذربایجان غربی براساس تابع تقاضا و کشش‌های قیمتی نشان می‌دهد در برخی از کالاهای ضروری و لوکس رفتار متفاوتی وجود دارد. از جمله این کالاها می‌توان به دو کالاهای ضروری مسکن و خوراکی اشاره کرد که در بین کالاهای عادی بعد از دخانیات، مسکن کم‌کشش‌ترین کالا می‌باشد. از سویی قانون تقاضا در رابطه با هزینه‌های خوراکی نقض می‌شود که این به علت ضرورت بسیار بالای این نوع کالا است که حتی با افزایش قیمت، تقاضا برای آن‌ها افزایش می‌یابد؛ اما یکی از جالب‌ترین و قابل‌تأمل‌ترین کشش‌های قیمتی مربوط به بنزین است. بنزین یکی از بزرگ‌ترین کشش‌های قیمتی را از لحاظ قدر مطلق در بین ۱۲ کالای منتخب دارد که اتفاقاً قانون تقاضا هم در مورد آن صدق نمی‌کند. لذا بنزین کالایی است که بسیار نسبت به تغییرات قیمت حساس است و از سویی افزایش قیمت بنزین نه تنها منجر به کاهش مصرف آن نمی‌شود، بلکه مقدار تقاضای آن به علت مسائل روانی، انتظارات و تمایل خانوارها به ذخیره‌سازی آن، افزایش می‌یابد.

(اعداد به صورت کشش و درصد هستند)

پولی است که اگر قبل از تغییر قیمت به مصرف‌کننده داده شود، او را به سطح رفاه بعد از تغییر قیمت می‌رساند.

نتایج اثر سناریوهای مختلف افزایش قیمت بنزین بر رفاه خانوارهای استان در جدول شماره ۱ گزارش شده است. همچنین با توجه به اینکه متوسط بعد خانوار در استان آذربایجان غربی ۳/۰۳ نفر می‌باشد، لذا با تقسیم تغییرات رفاهی خانوارها در بعد خانوار، مقدار تغییرات رفاهی هر شهروند استان آذربایجان غربی نیز در جدول شماره ۲ گزارش شده است. تحلیل اثر سناریوهای افزایش قیمت بنزین بر رفاه خانوار به صورت زیر قابل تحلیل است.

**سناریو ۱: افزایش ۱۰ درصدی قیمت بنزین (قیمت بنزین سهمیه و آزاد به ترتیب ۱۶،۵۰۰ و ۳۳،۰۰۰ ریال)**

مقدار تغییرات جبرانی در این سناریو معادل ۵۶۲،۰۳۸ ریال در ماه است، این بدان معنا است که برای جبران کاهش رفاه خانوارها ناشی از افزایش ۱۰ درصدی قیمت بنزین، باید به هر خانوار ۵۶۲،۰۳۸ ریال در هر ماه پرداخت شود تا بتوانند به سطح رفاه قبل از افزایش قیمت بازگردند. از سویی مقدار تغییرات معادل در این سناریو برابر با ۵۵۸،۵۳۶ ریال است، این بدان معنا است که ۵۵۸،۵۳۶ ریال باید پیش از افزایش قیمت بنزین به خانوار داده شود تا آن‌ها به سطح رفاه فعلی (پس از افزایش قیمت) برسند.

**سناریو ۲: افزایش ۳۵ درصدی قیمت بنزین (قیمت بنزین سهمیه و آزاد به ترتیب ۲۰،۲۵۰ و ۴۰،۵۰۰ ریال)**

با افزایش ۳۵ درصدی قیمت بنزین، تغییرات جبرانی و معادل به ترتیب برابر با ۲،۰۹۰،۷۰۸ و ۲،۰۴۲،۰۵۶ ریال در ماه است. این ارقام نشان‌دهنده افزایش قابل‌توجه هزینه رفاه خانوارها در مقایسه با سناریوی قبلی است. تغییرات جبرانی بیشتر از تغییرات معادل است که به این معناست که خانوارها برای بازگشت به سطح رفاه اولیه، به جبران بیشتری نیاز دارند.

ممکن است به جای سفرهای حضوری، از خدمات ارتباطی (مانند تماس تلفنی یا اینترنت) استفاده کنند.

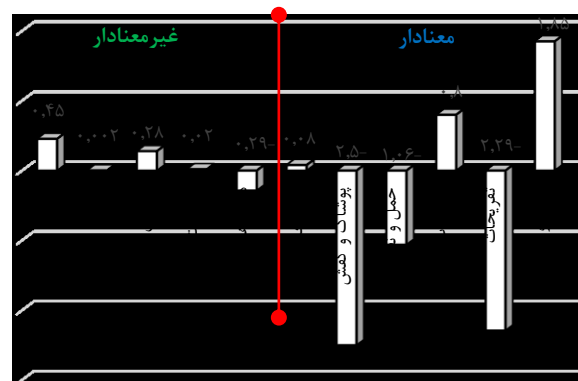
**خوراکی‌ها (+/۰۸):** اگرچه کشش کم است، اما معناداری آماری آن نشان می‌دهد که افزایش قیمت بنزین، کمی تقاضای خوراکی‌ها را تغییر می‌دهد. این می‌تواند به دلیل تغییر در الگوی بودجه خانوارها باشد.

### کشش قیمتی متقاطع غیرمعنادار نسبت به تغییرات

#### قیمت بنزین:

با تغییرات قیمت بنزین، تقاضا در بهداشت و درمان، مبلمان و اثاث خانه، دخانیات، مسکن و سایر هزینه‌های متفرقه تغییری نمی‌کند به عبارتی کالاهای مذکور حساسیتی نسبت به تغییر قیمت بنزین ندارند.

(اعداد به صورت کشش و درصد هستند)



**نمودار ۵.** تغییر تقاضای کالای مورد بررسی خانوارهای استان آذربایجان غربی در مقابل افزایش قیمت بنزین (کشش متقاطع ۱۲ قلم کالا در سبد خانوار). مأخذ: نتایج تحقیق

### میزان تأثیر تغییر قیمت بنزین بر رفاه خانوار استان

#### آذربایجان غربی

در ادبیات اقتصاد خرد و نظریات مربوط به تحلیل رفتار و بودجه خانوار، ۲ مفهوم مهم در رابطه با تغییرات رفاه خانوار وجود دارد. ۱- تغییرات جبرانی (CV) و ۲- تغییرات معادل (EV). تغییرات جبرانی نشان می‌دهد اگر سیاست افزایش قیمت اجرا شود باید چه قدر به خانوارها پرداخت شود تا به سطح مطلوبیت قبل از تغییر قیمت دست یابند. در مقابل تغییرات معادل نیز نشان‌دهنده مقدار

سناریو ۴ (۱۰۰٪ افزایش)	۵,۹۲۰,۲۳۵	۶,۳۶۲,۴۸۱
------------------------	-----------	-----------

مأخذ: نتایج تحقیق

**جدول ۲.** متوسط تغییرات جبرانی و معادل برای هر شهروند استان آذربایجان غربی در نتیجه تغییرات قیمت بنزین (اعداد به ریال)

تغییرات قیمت بنزین در ۴ سناریو مختلف	تغییرات معادل (EV)	تغییرات جبرانی (CV)
۱ (۱۰٪ افزایش) سناریو ۱	۱۸۴,۳۳۵	۱۸۵,۴۹۱
۲ (۳۵٪ افزایش) سناریو ۲	۶۷۳,۹۴۵	۶۹۰,۰۰۲
۳ (۵۰٪ افزایش) سناریو ۳	۹۷۲,۶۷۸	۱,۰۰۶,۷۹۷
۴ (۱۰۰٪ افزایش) سناریو ۴	۱,۹۵۳,۸۷۲	۲,۰۰۹,۸۲۸

مأخذ: نتایج تحقیق

## ۷. بحث و نتیجه گیری

بخش حاضر به منزله جمع بندی نهایی پژوهش، بار دیگر مسئله اصلی مطالعه را برجسته می‌سازد؛ مسئله‌ای که ریشه در ضرورت ارزیابی دقیق آثار رفاهی افزایش قیمت بنزین بر خانوارها و شکاف موجود در مطالعات خردمحور در سطح استانی دارد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که بنزین یکی از اقلام راهبردی در سبد هزینه خانوار است و تغییر قیمت آن پیامدهای گسترده‌ای بر الگوی مصرف، هزینه‌های غیرخوراکی و سطح رفاه واقعی خانوارها برجای می‌گذارد. برای تحلیل این مسئله، پژوهش حاضر با اتکا به داده‌های خرد هزینه و درآمد ۵۲۳ خانوار شهری استان آذربایجان غربی و با استفاده از مدل تقاضای Q AIDS و روش FG NLS، کشش‌های قیمتی، درآمدی و متقاطع را استخراج کرده و سپس در قالب چهار سناریوی افزایش قیمت بنزین، شاخص‌های رفاهی تغییرات جبرانی و معادل را محاسبه نموده است. بدین ترتیب، نتایج گزارش شده در ادامه، ماحصل برآوردهای تجربی و تحلیل‌های نظری بخش‌های پیشین است و تصویری منسجم از پیامدهای رفاهی اصلاح قیمت بنزین برای خانوارهای استان ارائه می‌کند.

مقاله حاضر به بررسی تأثیرات افزایش قیمت بنزین بر رفاه اقتصادی خانوارهای استان آذربایجان غربی پرداخته است. با توجه به سهم بالای بنزین در هزینه‌های حمل‌ونقل و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم آن بر سبد هزینه‌ای خانوارها، تغییر قیمت این کالا

**سناریو ۳: افزایش ۵۰ درصدی قیمت بنزین (قیمت بنزین سهمیه و آزاد به ترتیب ۲۲,۵۰۰ و ۴۵,۰۰۰ ریال)**

افزایش ۵۰ درصدی قیمت بنزین منجر به تغییرات جبرانی ۳,۰۵۰,۵۹۵ ریال و تغییرات معادل ۲,۹۴۷,۲۱۵ ریال در ماه شده است. در این سناریو، هزینه کاهش رفاه به‌طور چشمگیری افزایش یافته است که نشان می‌دهد تأثیرات این تغییر قیمت بر رفاه خانوارها عمیق‌تر می‌شود و آن‌ها برای حفظ یا بازسازی سطح رفاه خود با مشکلات بیشتری مواجه خواهند شد.

**سناریو ۴: افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت بنزین (قیمت بنزین سهمیه و آزاد به ترتیب ۳۰,۰۰۰ و ۶۰,۰۰۰ ریال)**

در این سناریو برای جبران کاهش رفاه خانوارها ناشی از افزایش دو برابری قیمت بنزین، باید به هر خانوار ۶,۳۶۲,۴۸۱ ریال در ماه پرداخت شود تا بتوانند به سطح رفاه قبل از افزایش قیمت بازگردند. همچنین باید ۵,۹۲۰,۲۳۵ ریال پیش از افزایش قیمت بنزین به خانوارها داده شود تا آن‌ها را به سطح رفاه فعلی (پس از افزایش قیمت) برساند. این ارقام نشان می‌دهد که اثرات رفاهی این افزایش قیمت به‌طور قابل‌توجهی زیاده‌تر از سناریوهای قبلی است. لذا خانوارها در این شرایط نه تنها برای حفظ سطح رفاه خود به جبران بسیار بیشتری نیاز دارند، بلکه هزینه‌های واقعی که برای تطبیق با این شرایط می‌پردازند نیز قابل‌توجه است.

**جدول ۱.** متوسط تغییرات جبرانی و معادل برای هر خانوار استان آذربایجان غربی در نتیجه تغییرات قیمت بنزین (اعداد به ریال)

تغییرات قیمت بنزین در ۴ سناریو مختلف	تغییرات معادل (EV)	تغییرات جبرانی (CV)
۱ (۱۰٪ افزایش) سناریو ۱	۵۵۸,۵۳۶	۵۶۲,۰۲۸
۲ (۳۵٪ افزایش) سناریو ۲	۲,۰۴۲,۰۵۶	۲,۰۹۰,۷۰۸
۳ (۵۰٪ افزایش) سناریو ۳	۲,۹۴۷,۲۱۵	۳,۰۵۰,۵۹۵

می‌تواند به‌طور چشمگیری بر معیشت خانوارها و ساختار اقتصادی منطقه تأثیر بگذارد. اهمیت این موضوع از آن جهت است که افزایش قیمت بنزین معمولاً برای اصلاح یارانه‌ها و مدیریت تقاضای انرژی صورت می‌گیرد، اما این سیاست‌ها بدون تمهیدات حمایتی ممکن است فشار قابل توجهی بر اقشار آسیب‌پذیر وارد کند.

مطالعه روند تغییرات قیمت بنزین نشان می‌دهد که این کالا از دهه ۱۳۶۰ تاکنون در مقاطع مختلف با افزایش‌های چشمگیری همراه بوده است. بیشترین جهش قیمت در دوره دولت نهم و دوازدهم رخ داده است. در استان آذربایجان غربی، هزینه‌های مسکن (۳۸٪) و خوراکی‌ها (۲۸٪) بیشترین سهم را از کل هزینه‌های خانوار به خود اختصاص داده‌اند. در این میان، هزینه‌های حمل‌ونقل که بنزین بخش مهمی از آن را تشکیل می‌دهد، حدود ۵٪ از کل هزینه‌ها را شامل می‌شود.

بررسی کشش متقاطع نشان می‌دهد که افزایش قیمت بنزین تأثیرات متفاوتی بر کالاهای دیگر دارد. با افزایش قیمت بنزین تقاضا برای حمل‌ونقل، تفریحات و پوشاک کاهش می‌یابد. در مقابل، افزایش قیمت بنزین باعث کاهش تقاضا برای خدمات ارتباطی و اقامت در هتل‌ها می‌شود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بنزین نه تنها بر بودجه خانوار بلکه بر الگوی مصرفی کالاهای مرتبط نیز تأثیر قابل توجهی دارد.

این یافته‌ها حاکی از آن است که سیاست‌گذاری‌های مرتبط با قیمت‌گذاری کالاها به‌ویژه در مورد بنزین باید با دقت و آگاهی از رفتار مصرفی خانوارها صورت گیرد. ارائه سیاست‌های جبرانی و مدیریت انتظارات روانی می‌تواند از آثار منفی این تغییرات بر معیشت خانوارها بکاهد. این تحلیل همچنین نشان می‌دهد که نیاز به تدوین راهکارهای متناسب با نوع کالا (ضروری یا لوکس) برای حفظ تعادل اقتصادی و رفاه خانوارها وجود دارد.

بررسی اثرات چهار سناریوی افزایش قیمت بنزین (۱۰٪، ۳۵٪، ۵۰٪ و ۱۰۰٪) بر رفاه خانوارها نشان می‌دهد که این تغییرات با کاهش چشمگیر سطح رفاه همراه است. به عنوان مثال، در سناریوی ۱۰۰٪ افزایش قیمت، خانوارها برای بازگشت به سطح رفاه قبلی به جبرانی معادل ۶،۳۶۲،۴۸۱ ریال نیاز دارند.

**راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش مصرف بنزین و کاهش اثرات افزایش قیمت بنزین بر رفاه خانوارها**

### دوره کوتاه‌مدت و میان‌مدت

**– پرداخت جبرانی متناسب با زیان رفاهی برآوردشده در استان:** نتایج شاخص‌های تغییرات جبرانی و معادل در این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش قیمت بنزین موجب کاهش رفاه خانوارهای شهری استان آذربایجان غربی می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود پرداخت‌های جبرانی برای خانوارهای استان، به‌ویژه دهک‌های کم‌درآمد، متناسب با میزان زیان رفاهی برآوردشده در این مطالعه طراحی شود تا بخشی از کاهش قدرت خرید آنان جبران گردد.

**– اجرای تدریجی اصلاح قیمت بنزین با توجه به کشش پایین تقاضا در استان:** برآورد کشش قیمتی تقاضای بنزین در این پژوهش نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت واکنش مصرف خانوارهای شهری استان نسبت به افزایش قیمت محدود است؛ از این رو افزایش ناگهانی قیمت بیشتر موجب کاهش رفاه می‌شود تا کاهش مصرف. بنابراین اجرای تدریجی افزایش قیمت بنزین می‌تواند امکان تطبیق تدریجی الگوی مصرف خانوارهای استان را فراهم کند.

**– توجه به اثرات غیرمستقیم افزایش قیمت بنزین بر سبد مصرفی خانوارهای استان:** نتایج کشش‌های متقاطع نشان می‌دهد افزایش قیمت بنزین می‌تواند بر مصرف برخی کالاهای دیگر نیز اثرگذار باشد و خانوارها برای جبران هزینه سوخت، مصرف سایر اقلام را کاهش دهند. بنابراین در طراحی سیاست‌های حمایتی در استان لازم است این اثرات غیرمستقیم بر سبد مصرفی خانوارها نیز مورد توجه قرار گیرد.

### دوره بلندمدت

**– استفاده از برآورد کشش‌های تقاضای بنزین در برنامه‌ریزی مدیریت مصرف سوخت استان:** نتایج این پژوهش اطلاعات دقیقی از کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضای بنزین در میان خانوارهای شهری استان آذربایجان غربی ارائه می‌دهد. بهره‌گیری از این برآوردها در سیاست‌گذاری استانی می‌تواند به طراحی سیاست‌های واقع‌بینانه‌تر برای مدیریت مصرف سوخت کمک کند.

## REFERENCES

- Adetutu, M. O., & Weyman-Jones, T. G. (2019). Fuel subsidies versus market power: is there a countervailing second-best optimum?. *Environmental and Resource Economics*, 74(4), 1619-1646. DOI: 10.1007/s10640-019-00325-6
- Aggarwal, R., Ayhan, S. H., Jakob, M., & Steckel, J. C. (2025). Carbon pricing and household welfare: evidence from Uganda. *Environment and Development Economics*, 30(1), 1-25. DOI: 10.1017/S1355770X24000038
- Akram, N. (2020). Household's demand for food commodities in Pakistan: issues and empirical evidence. *Estudios de economía*, 47(1), 127-145. DOI: 10.4067/S0718-52862020000100127
- Amadeh, H., Ghafari, A. and Farajzadeh, Z. (2014). Analysis of Environmental and Welfare Effects of Energy Subsidy Refor Application of Computable General Equilibrium Model. *Iranian Energy Economics*, 4(13), 33-62 (in Persian). [https://jiece.atu.ac.ir/article\\_851.html](https://jiece.atu.ac.ir/article_851.html)
- Aryanpur, V., Fattahi, M., Mamipour, S., Ghahremani, M., Gallachóir, B. Ó., Bazilian, M. D., & Glynn, J. (2022). How energy subsidy reform can drive the Iranian power sector towards a low-carbon future. *Energy Policy*, 169, 113190. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.113190
- Arzaghi, M., & Squalli, J. (2015). How price inelastic is demand for gasoline in fuel-subsidizing economies?. *Energy Economics*, 50, 117-124. DOI: 10.1016/j.eneco.2015.04.003
- Arzaghi, M., & Squalli, J. (2023). The environmental impact of fossil fuel subsidy policies. *Energy Economics*, 126, 106980. DOI: 10.1016/j.eneco.2023.106980
- Banks, J., Blundell, R., & Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel curves and consumer demand. *Review of Economics and Statistics*, 79(4), 527-539. DOI: 10.1162/003465397557015
- Daneshzand, F., Asali, M., Al-Sobhi, S. A., Diabat, A., & Elkamel, A. (2022). A simulation-based optimization scheme for phase-out of natural gas subsidies considering

- هدفمند کردن سیاست‌های مدیریت مصرف سوخت بر اساس تفاوت‌های رفاهی میان دهک‌های استان: با توجه به تفاوت اثرات رفاهی افزایش قیمت بنزین میان گروه‌های درآمدی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌های مدیریت مصرف سوخت در استان به‌گونه‌ای طراحی شود که ضمن کاهش مصرف، فشار رفاهی بر دهک‌های کم‌درآمد حداقل شود.
- استفاده از نتایج پژوهش برای پایش اثرات رفاهی سیاست‌های قیمتی سوخت در استان: نتایج به‌دست‌آمده از شاخص‌های رفاهی در این مطالعه می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای ارزیابی و پایش اثرات سیاست‌های قیمتی سوخت در استان آذربایجان غربی مورد استفاده قرار گیرد تا در صورت بروز آثار رفاهی نامطلوب، امکان اصلاح سیاست‌ها فراهم شود.

## الف- تعارض منافع:

نویسنده اعلام می‌کند که هیچ‌گونه تعارض منافی در ارتباط با نگارش و انتشار این مقاله وجود ندارد.

## ب- در دسترس بودن داده‌ها:

داده‌ها و اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش در صورت درخواست نشریه، قابل ارائه است.

## ج- تعامل نویسندگان:

مقاله توسط اینجانب نگارش شده است.

## د- منبع پژوهش:

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی یا رساله دانشجویی خاصی نیست و حاصل فعالیت پژوهشی نویسنده است.

## ه- شفاف‌سازی:

در تدوین این مقاله از ابزارهای هوش مصنوعی یا فناوری‌های خاص استفاده نشده است.

- Research*, 6(22), 36-21 (in Persian). [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_2257.html](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_2257.html)
- Moshiri, S., & Santillan, M. A. M. (2018). The welfare effects of energy price changes due to energy market reform in Mexico. *Energy Policy*, 113, 663-672. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.11.040
- Pacudan, R., & Hamdan, M. (2019). Electricity tariff reforms, welfare impacts, and energy poverty implications. *Energy Policy*, 132, 332-343. DOI: 10.1016/j.enpol.2019.05.047
- Poi, B. P. (2012). Easy demand-system estimation with quads. *The Stata Journal*, 12(3), 433-446. DOI: 10.1177/1536867X1201200306
- Raei, H., Maleki, A., & Farajzadeh, Z. (2024). Analysis of energy policy reform in Iran: Energy and emission intensity changes. *Economic Analysis and Policy*, 81, 1535-1557. DOI: 10.1016/j.eap.2023.12.021
- Renner, S., Lay, J., & Schleicher, M. (2019). The effects of energy price changes: heterogeneous welfare impacts and energy poverty in Indonesia. *Environment and Development Economics*, 24(2), 180-200. DOI: 10.1017/S1355770X18000202
- Salem, A., mamipour, S. and Azizkhani, M. (2023). Gasoline pricing and its consequences on the absolute and relative poverty of urban households in Iran. *The Journal of Economic Policy*, 15(29), 1-39(in Persian). doi: 10.22034/epj.2023.19980.2427
- Salem, A. A. , Azizkhani, M. and Arab Yarmohamadi, J. (2022). The Effect of Eliminating the Preferential Exchange Rate of Basic Foodstuffs on Income Distribution in Urban Areas of Iran Based on Micro Data Simulation Using EASI Model. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E-Eghtesadi)*, 57(1), 125-156 (in Persian). doi: 10.22059/jte.2022.345048.1008676
- Salem, A. A. and Azizkhani, M. (2023). The Welfare Effects of Consumption Tax on Cigarette Included in the Budget Bill and the Role of Demographic Variables in Urban Areas of Iran. *Journal of Industrial Economics researches*, 7(23), 1-22 (in Persian). doi: 10.30473/jier.2023.67232.1376
- welfare and economic measures. *Energy*, 259, 124879. DOI: 10.1016/j.energy.2022.124879
- Davodi, P. and Salem, A. A. (2006). The Effect of the Change in the Price of Gasoline on the Household's Welfare with Different Levels of Income. *Economics Research*, 6(23), 15-48 (in Persian). [https://joer.atu.ac.ir/article\\_2959.html](https://joer.atu.ac.ir/article_2959.html)
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). An almost ideal demand system. *The American economic review*, 70(3), 312-326.
- Fakhfoori, H. , Mosavi, S. H. , Bagheri, M. and Azhdari, S. (2025). Investigating the effects of the exchange rate increase on the welfare and vulnerability of households: a case study of rural households in Golestan province. (e215480). *Rural Development Strategies*, 11(4), e215480 (in Persian). doi: 10.22048/rdsj.2025.381478.2076
- Ferhi, A., & Helali, K. (2024). The impact of renewable energy on the environment and socio-economic welfare: Empirical evidence from OECD countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 4776-4799. DOI: 10.1007/s13132-023-01344-3
- Fowlie, M., & Meeks, R. (2021). The economics of energy efficiency in developing countries. *Review of Environmental Economics and Policy*, 15(2), 238-260. . DOI: 10.1086/715601
- Groot, L., & Oostveen, T. (2019). Welfare effects of energy subsidy reform in developing countries. *Review of Development Economics*, 23(4), 1926-1944. DOI: 10.1111/rode.12602
- Hadian, E., Shabani, Z. D., & Farmanbar, F. (2022). Impact of energy carriers' price distortions on energy allocative efficiency: the case study of Iranian provinces. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(59), 88725-88736. DOI: 10.1007/s11356-022-21541-5
- Huang, K. S., & Huang, S. W. (2012). Consumer welfare effects of increased food and energy prices. *Applied Economics*, 44(19), 2527-2536. DOI: 10.1080/00036846.2011.566202
- Mahdavi, R. (2016). Redistribution Effects of Revenue from Energy Carriers Price Reform on Household Demand and Welfare using the Computable General Equilibrium Model. *Economic Growth and Development*

- Zhu, Y., Zheng, Y., & Ren, Z. (2024). Household welfare loss from energy price crisis: Evidence from China. *Energy Economics*, 138, 107836. DOI: 10.1016/j.eneco.2024.107836.
- Forootan, F. , pajouyan, J. and Ghaffari, F. (2022). The Evaluation of the Impact of Price Changing on Energy Demand: Quantile Regression Approach. *Journal of Industrial Economics researches*, 6(21), 83-101 (in Persian). doi: 10.30473/jier.2023.61583.1306
- Samir, L., & Kamel, L. (2025). Impact of fuel subsidies on economic growth in energy-exporting countries: analysis with panel data. *Economic and Regional Studies*, 18(1), 36-46. DOI: 10.2478/ers-2025-0004
- Sharify, N. (2021). Investigation the Effects of the Gasoline Price Increment Policy and Subsidy on Consumer Prices Indices and Welfare of Householdsâ Groups. *The Economic Research*, 21(4), 181-200 (in Persian). [https://ecor.modares.ac.ir/article\\_13505.html](https://ecor.modares.ac.ir/article_13505.html)
- Shittu, I., Latiff, A. R. A., Baharudin, S. A., & Mohd, S. (2024). Economy-wide impact of targeting and repurposing fossil fuel subsidies in Malaysia. *Energy Policy*, 195, 114373. DOI: 10.1016/j.enpol.2024.114373
- Sorkhvandi, M. , Sohaili, K. and Fattahi, S. (2023). Calculation of the Skewed of the Consumer Price Index from the True Index of Cost of Living. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 9(4), 37-60 (in Persian). . doi: 10.22034/econj.2023.49243.2979
- Stuchlík, J. (2024). Demand for gas: Evidence from the 2022 energy crisis (Master's thesis, Charles University, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies). Prague, Czech Republic.
- Varahrami V, Raiej M. (2018). Welfare Effects of Gasoline and Gasoil Price Shocks: A Dynamic Panel Data Approach. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*, 4 (2) :131-168 (in Persian). <http://epprjournal.ir/article-1-320-fa.html>
- Zarepour, Z., & Wagner, N. (2022). Cash instead of subsidy: Assessing the impact of the Iranian energy subsidy reform on households. *Energy Policy*, 168, 113145. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.113145
- Zhang, F. (2015). Energy price reform and household welfare: The case of Turkey. *The Energy Journal*, 36(2), 71-96. DOI: 10.5547/01956574.36.2.fzha

پیوستها (خروجی نرم افزار استاتا)

FGNLS iteration 8:

Iteration 0: Scaled RSS = 5764

Parameter change = 5.11e-09

Covariance matrix change = 1.44e-12

Quadratic AIDS model

Expenditure variable: total

Demographic method: Scaling

Number of obs = 524

Number of goods = 12

Price index constant = 15.7

Number of demographics = 3

Centered R2 of model for

Good 1 = 0.1621

Good 2 = 0.0664

Good 3 = 0.3347

Good 4 = 0.3689

Good 5 = 0.0276

Good 6 = 0.2047

Good 7 = 0.0701

Good 8 = 0.8778

Good 9 = 0.2393

Good 10 = 0.0826

Good 11 = -0.0094

Good 12 = 0.1641

		Estimate	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	۱- ضرایب آلفا: نتایج عرض از مبدأ معادلات
alpha	Good						
	1	-.2521325	.1198352	-2.10	0.035	-.4870052	-.0172598
	2	-.0264778	.0373064	-0.71	0.478	-.0995969	.0466414
	3	.5191674	.0627011	8.28	0.000	.3962756	.6420593
	4	.117868	.0749228	1.57	0.116	-.0289781	.2647141
	5	.190557	.0579512	3.29	0.001	.0769746	.3041393
	6	.5804583	.0823959	7.04	0.000	.4189653	.7419513
	7	.1268962	.0541407	2.34	0.019	.0207824	.23301
	8	-.3682441	.0105483	-34.91	0.000	-.3889184	-.3475698
	9	-.0370074	.0218914	-1.69	0.091	-.0799137	.005899
	10	.0432469	.0214064	2.02	0.043	.0012912	.0852026
	11	-.0839504	.0205048	-4.09	0.000	-.1241391	-.0437617
beta	Good						۲- ضرایب بتا: حساسیت سهم هزینه نسبت به مخارج واقعی
	1	-.2648709	.0537747	-4.93	0.000	-.3702675	
	2	-.0134639	.0148875	-0.90	0.366	-.0426429	.0157152
	3	.1314203	.0310009	4.24	0.000	.0706597	.1921809
	4	-.243645	.0604549	-4.03	0.000	-.3621344	-.1251555
	5	.0993853	.0217158	4.58	0.000	.0568232	.1419475
	6	.2914591	.0468908	6.22	0.000	.1995547	.3833635
	7	-.0038541	.0190107	-0.20	0.839	-.0411143	.0334061
	8	-.0061075	.0036738	-1.66	0.096	-.0133079	.0010929
	9	-.0043072	.0061133	-0.70	0.481	-.016289	.0076746
	10	-.0113186	.0088675	-1.28	0.202	-.0286985	.0060613
	11	-.0290337	.0105289	-2.76	0.006	-.04967	-.0083974

Gamma	Good_g#Good_h						
	1#1	.4055107	.3669819	1.10	0.269	-.3137606	1.124782
	1#2	.0555112	.0604318	0.92	0.358	-.0629329	.1739553
	1#3	.0605531	.0907045	0.67	0.504	-.1172245	.2383307
	1#4	.0754063	.0540562	1.39	0.163	-.030542	.1813546
	1#5	-.1469653	.1070209	-1.37	0.170	-.3567224	.0627919
	1#6	-.2604352	.1676145	-1.55	0.120	-.5889536	.0680832
	1#7	.1299896	.1013799	1.28	0.200	-.0687114	.3286906
	1#8	.0308041	.0144206	2.14	0.033	.0025403	.0590679
	1#9	-.0841581	.0579381	-1.45	0.146	-.1977146	.0293985
	1#10	-.099694	.0345585	-2.88	0.004	-.1674275	-.0319606
	1#11	.0184058	.0318035	0.58	0.563	-.0439279	.0807395
	2#2	.0063056	.0344742	0.18	0.855	-.0612625	.0738737
	2#3	-.0146905	.0358616	-0.41	0.682	-.0849779	.0555968
	2#4	-.0012415	.0135496	-0.09	0.927	-.0277981	.0253152
	2#5	-.0000815	.0396129	-0.00	0.998	-.0777214	.0775584
	2#6	-.0306416	.0411957	-0.74	0.457	-.1113836	.0501005
	2#7	.0420424	.0366774	1.15	0.252	-.0298441	.1139288
	2#8	.0063824	.0058439	1.09	0.275	-.0050713	.0178362
	2#9	.0002984	.0131114	0.02	0.982	-.0253995	.0259963
	2#10	-.0479839	.0139813	-3.43	0.001	-.0753868	-.0205811
	2#11	-.0138349	.0118193	-1.17	0.242	-.0370003	.0093305
	3#3	.1163969	.0721696	1.61	0.107	-.0250528	.2578467
	3#4	-.0582363	.0285515	-2.04	0.041	-.1141963	-.0022764
	3#5	-.199061	.0602385	-3.30	0.001	-.3171263	-.0809957
	3#6	.0471185	.0667721	0.71	0.480	-.0837525	.1779895
	3#7	.0678542	.0502542	1.35	0.177	-.0306422	.1663506
	3#8	-.0955015	.008934	-10.69	0.000	-.1130118	-.0779912
	3#9	-.0108878	.0174561	-0.62	0.533	-.0450914	.0233354
	3#10	.1191238	.0200229	5.95	0.000	.0798796	.1583681
	3#11	.0970912	.0181831	5.34	0.000	.061453	.1327293
	4#4	-.0286259	.0661006	-0.43	0.665	-.1581807	.1009289
	4#5	-.0364464	.0188837	-1.93	0.054	-.0734577	.0005649
	4#6	.0887339	.0509437	1.74	0.082	-.0111138	.1885816
	4#7	-.0217381	.0164994	-1.32	0.188	-.0540762	.0106001
	4#8	.0019762	.0038133	0.52	0.604	-.0054976	.0094501
	4#9	.0022136	.0050467	0.44	0.661	-.0076777	.0121048
	4#10	-.0057556	.0081114	-0.71	0.478	-.0216536	.0101425
	4#11	-.0213587	.0100119	-2.13	0.033	-.0409817	-.0017357
	5#5	.2709095	.0875191	3.10	0.002	.0993751	.4424439
	5#6	.0447618	.0597417	0.75	0.454	-.0723297	.1618534
	5#7	-.0620778	.0602979	-1.03	0.303	-.1802594	.0561039
	5#8	.0064738	.0085558	0.76	0.449	-.0102952	.0232428
	5#9	.0327052	.0310722	1.05	0.293	-.0281952	.0936056
	5#10	-.0248956	.0208087	-1.20	0.232	-.0656799	.0158887
	5#11	-.021041	.0169533	-1.24	0.215	-.0542688	.0121867
	6#6	.032696	.1386229	0.24	0.814	-.2389999	.3043919
	6#7	-.0921282	.0565789	-1.63	0.103	-.2030208	.0187643
	6#8	-.0034493	.0106678	-0.32	0.746	-.0243579	.0174593
	6#9	.038959	.0228759	1.70	0.089	-.0058769	.083795
	6#10	.0767743	.0243611	3.15	0.002	.0290274	.1245212
	6#11	-.0639464	.0247251	-2.59	0.010	-.1124067	-.0154862
	7#7	-.0848749	.0828869	-1.02	0.306	-.2473303	.0775805
	7#8	-.0321489	.0082625	-3.89	0.000	-.0483432	-.0159546
	7#9	-.0035837	.0236879	-0.15	0.880	-.0500111	.0428437
	7#10	-.0129126	.0205474	-0.63	0.530	-.0531848	.0273596
	7#11	-.015941	.0165876	-0.96	0.337	-.0484522	.0165702
	8#8	.0829334	.0020234	40.99	0.000	.0789676	.0868991
	8#9	.0134602	.0027169	4.95	0.000	.0081351	.0187853
	8#10	-.0121012	.003377	-3.58	0.000	-.0187199	-.0054824
	8#11	.0102469	.0029999	3.42	0.001	.0043673	.0161266
	9#9	-.0072935	.0231372	-0.32	0.753	-.0526416	.0380546
	9#10	.0109566	.0070246	1.56	0.119	-.0028114	.0247247
	9#11	-.0066854	.0054777	-1.22	0.222	-.0174215	.0040508
	10#10	.0099255	.011353	0.87	0.382	-.012326	.032177
	10#11	-.0015884	.0080092	-0.20	0.843	-.0172861	.0141094
	11#11	.0071064	.009313	0.76	0.445	-.0111468	.0253596

۳- ضرایب گاما: اثر  
قیمت کالاها بر سهم  
هزینه‌ها

lambda							۴- ضرایب لاندا: اثر جزء مربعی مخارج واقعی
Good							
1	- .0538754	.0105407	-5.11	0.000	-.0745348	-.0332159	
2	-.0017506	.0028991	-0.60	0.546	-.0074328	.0039315	
3	.0211487	.0061306	3.45	0.001	.0091328	.0331645	
4	-.0269079	.0128451	-2.09	0.036	-.0520839	-.0017319	
5	.0163846	.0040641	4.03	0.000	.008419	.0243501	
6	.0461915	.0095896	4.82	0.000	.0273962	.0649868	
7	.0002193	.0036214	0.06	0.952	-.0068784	.007317	
8	-.000518	.0007318	-0.71	0.479	-.0019522	.0009162	
9	-.0005409	.0011362	-0.48	0.634	-.0027678	.001686	
10	-.002091	.0017398	-1.20	0.229	-.0055009	.0013189	
11	-.0047201	.0021185	-2.23	0.026	-.0088722	-.000568	
Eta							۵- ضرایب اتا: اثر جمعیت‌شناختی بر کشش مخارج
Good#c	سنج						
1	.0161785	.0067012	2.41	0.016	.0030444	.0293127	
2	.0058725	.001559	3.77	0.000	.0028168	.0089281	
3	-.0054285	.0032714	-1.66	0.097	-.0118404	.0009834	
4	-.0150494	.0075049	-2.01	0.045	-.0297588	-.0003401	
5	-.0045425	.0020755	-2.19	0.029	-.0086104	-.0004746	
6	-.0021001	.0054818	-0.38	0.702	-.0128443	.0086441	
7	.0035128	.0018962	1.85	0.064	-.0002037	.0072294	
8	.0003047	.0004195	0.73	0.468	-.0005174	.0011268	
9	.0003953	.0005733	0.69	0.490	-.0007283	.0015189	
10	-.0005879	.000939	-0.63	0.531	-.0024284	.0012526	
11	.002513	.0011841	2.12	0.034	.0001923	.0048337	
طرح اد ادعت							۶- ضرایب ادا: اثر تغییرات در تقاضای مخارج
Good#c	ادعت						
1	-.0113584	.0021819	-5.21	0.000	-.0156349	-.007082	
2	-.0010052	.0005169	-1.94	0.052	-.0020183	7.93e-06	
3	-.0023516	.0010617	-2.21	0.027	-.0044326	-.0002707	
4	.0170051	.0024587	6.92	0.000	.0121861	.021824	
5	-.0010695	.0006748	-1.58	0.113	-.0023922	.0002531	
6	.0042565	.0017889	2.38	0.017	.0007504	.0077627	
7	-.0008452	.0006195	-1.36	0.172	-.0020594	.000369	
8	-.0001352	.0001373	-0.98	0.325	-.0004043	.0001339	
9	-.0011074	.000188	-5.89	0.000	-.0014759	-.0007389	
10	-.0011704	.0003077	-3.80	0.000	-.0017735	-.0005673	
11	.0012481	.0003862	3.23	0.001	.0004911	.0020051	
تغییرات در ادا							۷- ضرایب ادا: اثر تغییرات در تقاضای مخارج
Good#c	ادا						
1	.0067388	.01209	0.56	0.577	-.0169571	.0304347	
2	.0021233	.0043175	0.49	0.623	-.0063388	.0105855	
3	.0036726	.0086902	0.42	0.673	-.0133599	.0207052	
4	.0042592	.0069706	0.61	0.541	-.0094028	.0179213	
5	-.0228169	.0072887	-3.13	0.002	-.0371025	-.0085312	
6	.0160852	.0088632	1.81	0.070	-.0012864	.0334568	
7	.0021159	.0060069	0.35	0.725	-.0096574	.0138891	
8	-.0168313	.0010005	-16.82	0.000	-.0187921	-.0148704	
9	-.0021137	.0020836	-1.01	0.310	-.0061975	.00197	
10	.011588	.0024209	4.79	0.000	.006843	.0163329	
11	.0120282	.0023153	5.20	0.000	.0074904	.016566	

Note: **alpha** estimates are constant terms in expenditure-share equations and also appear in the price aggregator function.  
 Note: **beta** estimates measure sensitivity of expenditure shares to changes in deflated expenditure.  
 Note: **Gamma** estimates measure the effect of price on expenditures shares across goods.  
 Note: **lambda** estimates measure the sensitivity of expenditure shares to changes in deflated expenditure.  
 Note: **rho** estimates modify the price index to account for demographic variables.  
 Note: **Eta** estimates measure the effect of demographic variables on expenditure elasticities.

۶- ضرایب نرمال شده

## Normalized parameters

		Estimate	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
alpha	Good						
	12	.1896182	.1020469	1.86	0.063	-.01039	.3896264
beta	Good						
	12	.0543361	.0197316	2.75	0.006	.0156629	.0930093
Gamma	Good_g#Good_h						
	1#12	-.1849283	.4034241	-0.46	0.647	-.9756249	.6057683
	2#12	-.0020662	.0435316	-0.05	0.962	-.0873865	.083254
	3#12	-.1297703	.0572166	-2.27	0.023	-.2419128	-.0176277
	4#12	.0050724	.016193	0.31	0.754	-.0266654	.0368102
	5#12	.1357182	.105157	1.29	0.197	-.0703857	.3418221
	6#12	.1215572	.1312925	0.93	0.355	-.1357714	.3788858
	7#12	.0855191	.0882494	0.97	0.333	-.0874466	.2584847
	8#12	-.0090762	.0088432	-1.03	0.305	-.0264086	.0082562
	9#12	.0140056	.0701117	0.20	0.842	-.1234108	.1514219
	10#12	-.011849	.0234086	-0.51	0.613	-.0577291	.0340311
	11#12	.0115455	.0180596	0.64	0.523	-.0238506	.0469416
lambda	Good						
	12	.0064598	.003657	1.77	0.077	-.0007077	.0136274
Eta	سج#c. Good#						
	12	-.0010684	.0018289	-0.58	0.559	-.0046529	.0025
	ظرع ادا دع#c. Good#						
12	-.0034667	.000601	-5.77	0.000	-.0046445	-.0022	
لعبموت ی اراد#c. Good#							
	12	-.0168493	.0068601	-2.46	0.014	-.0302949	-.0034038

۷- آزمون های نظریه تقاضا (همگنی و تقارن)

Note: **alpha** estimates sum to 1.  
 Note: **beta** estimates sum to 0.  
 Note: **Gamma** estimates sum to 0 over goods.  
 Note: **lambda** estimates sum to 0 over goods.  
 Note: **Eta** estimates sum to 0.

Calculating expenditure elasticities ...

Expenditure elasticities

Expenditure	Elasticity	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Good						
1	.8679809	.0350936	24.73	0.000	.7991987	.936763
2	.9285207	.2098025	4.43	0.000	.5173154	1.339726
3	1.741156	.162078	10.74	0.000	1.423489	2.058823
4	.7933449	.0326967	24.26	0.000	.7292607	.8574292
5	1.253071	.1383665	9.06	0.000	.981878	1.524265
6	2.905808	.17384	16.72	0.000	2.565088	3.246528
7	.9273265	.1154464	8.03	0.000	.7010556	1.153597
8	.117283	.0515583	2.27	0.023	.0162305	.2183354
9	.6305688	.063077	10.00	0.000	.5069402	.7541974
10	.9448171	.3272829	2.89	0.004	.3033545	1.58628
11	1.924057	.4072437	4.72	0.000	1.125874	2.72224
12	1.159009	.1120392	10.34	0.000	.9394164	1.378602

Note: Elasticities are calculated at prices', demographic variables', and expenditure means.

. lrtest aids\_model quaid\_model

Likelihood-ratio test

Assumption: aids\_model nested within quaid\_model

LR chi2(11) = 89.49

Prob &gt; chi2 = 0.0000

۹- آزمون برتری تابع  
نسبت به  
AIDS

Price	Elasticity	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Good 1						
Good						
1	.0195378	1.099768	0.02	0.986	-2.135968	2.175044
2	3.883324	4.393899	0.88	0.377	-4.728559	12.49521
3	2.29558	2.463495	0.93	0.351	-2.532781	7.123942
4	.1031188	.1249078	0.83	0.409	-.141696	.3479335
5	-4.625098	3.871023	-1.19	0.232	-12.21216	2.961967
6	-3.548271	2.853479	-1.24	0.214	-9.140987	2.044444
7	4.298859	3.344316	1.29	0.199	-2.255879	10.8536
8	2.036987	.9721128	2.10	0.036	.131681	3.942293
9	-5.076279	3.471434	-1.46	0.144	-11.88016	1.727606
10	-19.1629	6.474712	-2.96	0.003	-31.8531	-6.472694
11	2.345562	5.895241	0.40	0.691	-9.208899	13.90002
12	-5.899249	13.444	-0.44	0.661	-32.24901	20.45051
Good 2						
Good						
1	.1605419	.1805271	0.89	0.374	-.1932848	.5143685
2	-.5459597	2.507291	-0.22	0.828	-5.460159	4.36824
3	-.3751428	.9757855	-0.38	0.701	-2.287647	1.537362
4	-.0044029	.0313947	-0.14	0.888	-.0659353	.0571295
5	.0181981	1.429338	0.01	0.990	-2.783253	2.819649
6	-.506189	.7015084	-0.72	0.471	-1.88112	.8687422
7	1.387835	1.210212	1.15	0.251	-.9841371	3.759808
8	.4309391	.3913531	1.10	0.271	-.336099	1.197977
9	.0182142	.785547	0.02	0.982	-1.52143	1.557858
10	-9.01003	2.620465	-3.44	0.001	-14.14605	-3.874014
11	-2.603575	2.190726	-1.19	0.235	-6.897319	1.690169
12	-.061437	1.449241	-0.04	0.966	-2.901897	2.779023

\* -۱- کشش‌های قیمتی و

مقاطع کالاها

۸- کشش درآمدی کالاها